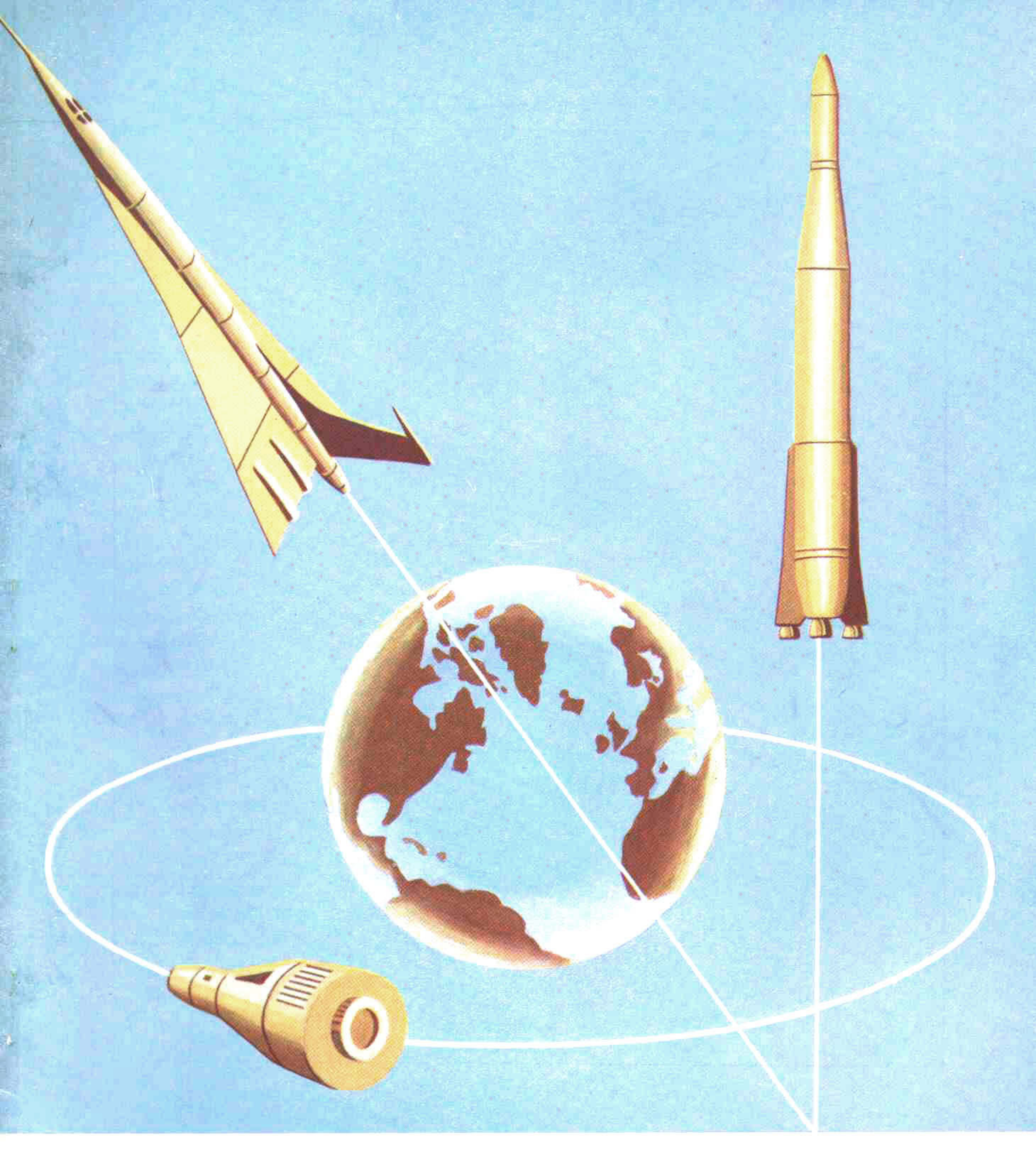


REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVIII - NUMERO 328

MARZO 1968

Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.

Número atrasado ... ... 25 » Suscripción anual ... ... 180 »

Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.

MOSAICO MUNDIAL

Por R. S. P.

¿Tigres de papel?

Cuando los Estados Unidos enviaron sus buques de guerra al Mar del Japón (una «Naval Task Force») para que su presencia surtiera efecto en las gestiones diplomáticas que intentaban la devolución del barco de reconocimiento electrónico «Pueblo» y de su tripulación, se encontraron con que una flotilla soviética compuesta por 16 cruceros y fragatas, armados con modernos misiles, se interponía entre ellos y la costa de Corea; cuando enviaron al portaviones «Enterprise», éste se vió igualmente escoltado por destructores rusos y hubo que retirarle de esas aguas. No se consiguió el efecto que conseguía un solo cañonero en la época Victoriana, ni se amedrentó Corea del Norte, ni hubo devolución.

El episodio es mucho más significativo de lo que a primera vista parece, pues, hasta ahora, habíamos quedado en que Rusia disponía de una gran fuerza militar, pero también afirmábamos que encarnaba el tipo más representativo de «potencia continental», confinada dentro de los límites que le imponían las grandes potencias navales occidentales.

Así era, indudablemente, hace bien pocos años. Rusia, apenas si disponía de una minúscula flota que podríamos llamar de cabotaje o defensa costera. Todavía en 1956, el día de las Fuerzas Aéreas, Krustchef, señalando a cuatro marineros que remaban en un estanque de Moscú, le dijo a un delegado norteamericano: «He ahí la Marina soviética.»

Una docena de años más tarde, nos encontramos con que la Unión Soviética dispone de una potentísima Marina, de acción global, flexible y efectiva, que cuenta, entre otras unidades, con 19 cruceros, 170 destructores y fragatas dotadas con misiles, 560 lanchas torpederas y 360 submarinos (55 de ellos nucleares). El armamento es modernísimo y variado, con misiles de 20 millas de alcance como el «Styx», que hundió al «Elath», y otros de 100, 200 y 700 millas de alcance, guiados por radar o por calor, aparte de los balísticos que—como el Polaris americano—pueden ser lanzados por submarinos en inmersión.

Esto esclarece el incidente de Corea (el «Pueblo» no estaba allí por capricho, sino por la necesidad vital de informar si los submarinos soviéticos se encontraban en Wosan, debido a los hielos de Vladivostok) y explica otros episodios, como la rápida aceptación del alto el fuego cuando los buques soviéticos entraron en el Mediterráneo por los Dardanelos, en un momento en que Israel podía haber consumado impune y fructíferamente la explotación del éxito, por estar las Fuerzas árabes totalmente aniquiladas, o la pasividad con que, en la actualidad, observa Israel cómo se abarrotan de material de guerra ruso los puertos de Alejandría y Port Said, sin sentir la tentación de bombardearlos, debido a la presencia, en los mismos, de buques soviéticos. Actitud curiosamente paralela a la que los norteamericanos adoptan con Haifong.

Los barcos de guerra rusos, todos de limpio y armonioso perfil, por ser de reciente construcción—en contraste con muchos de los de las potencias occidentales—, lo mismo navegan por el Báltico que por el Mediterráneo, y puede uno encontrarlos tanto en el Atlántico, como en el Golfo Pérsico, Océano Indico o Pacífico. La Marina Mercante, que en los años 70 sobrepasará en tonelaje a la norteamericana, cuenta con más de 4.000 pesqueros, dotados algunos con equipo electrónico similar al del buque «Pueblo», con el que se acercan a las costas extranjeras en que los rusos desean obtener información. De su capacidad para abastecer a la Unión Soviética de las materias primas que necesite, con independencia del lugar en que haya de ir a buscarlas y aunque esta competencia perjudique a más de una nación occidental, nos da una idea el hecho de que perdure el régimen de Fidel Castro, gracias a los abastecimientos soviéticos que entran en Cuba a razón de un millón de dólares diarios.

Complementariamente, los rusos van tomando posiciones: Utilizan los puertos árabes del Mediterráneo; tratan de instalarse en Aden y quizá también, algún día, en Singapur. El Comandante en Jefe de la Marina soviética, Almirante Gorshkov. estuvo últimamente en la India gestionando el permiso para repostar y efectuar reparaciones en sus puertos, a cambio de tres submarinos que han entregado a dicha nación.

Pero el hecho verdaderamente trascendental, que, bajo el punto de vista estratégico, quizá sea el segundo en importancia, desde la segunda guerra mundial, después de la explosión por la Unión Soviética de su primera bomba atómica, es la irrupción rusa en el Mediterráneo, con una Flota de 46 buques, de potencia equivalente a la de la Sexta Flota americana.

Ya no es la Unión Soviética la que está rodeada por las fuerzas militares de los Estados Unidos y sus aliados occidentales, sino que es la propia NATO la que observa cómo se le cierra el cerco soviético por su flanco meridional.

Al mismo tiempo, la flota submarina rusa, que sigue incrementándose año tras año, amenaza con aislar—en caso de guerra—América de Europa, pretensión nada descabellada si recordamos lo que fueron capaces de hacer los alemanes con sólo 57 submarinos con que contaban al iniciarse la segunda guerra mundial. Tienen también los rusos fuerzas navales de asalto que les capacitan para intervenir en operaciones análogas a las de los norteamericanos en el Líbano o en la República Dominicana.

«La bandera de la Marina soviética —ha dicho el Almirante Gorshkov—ondea ya, orgullosa, sobre todos los océanos del mundo. Más pronto o más tarde, los Estados Unidos tendrán que comprender que ya no poseen el dominio del mar.»

¿Qué contestación dan los americanos? Varias: Que podrían hundir los buques soviéticos antes de que éstos se encontraran dentro del alcance de sus misiles; que muchos de estos misiles podrían ser interceptados en vuelo por los cohetes antiaéreos; que a la Marina soviética le faltaría protección aérea cuando estuviera alejada de sus costas; que los submarinos soviéticos son más lentos, más ruidosos y alcanzan menos profundidad que los americanos y, sobre todo, que a los rusos les falta experiencia de combate en el mar.

Todo ello, muy cierto; pero también es cierto (y no sólo cuando se pone como ejemplo la Marina, como acabamos de hacer, sino cuando se habla del poder bélico de la URSS en general) que, de un tiempo a esta parte, parece como si una de las pocas cosas en que estuvieran de acuerdo todas las potencias occidentales, consistiera en minimizar la amenaza soviética, hasta hacerla, prácticamente, desdeñable. Oímos repetir hasta la saciedad que ya pasaron los tiempos del stalinismo y la guerra fría; que la Unión Soviética está cambiando fundamentalmente sus estructuras y que el verdadero enemigo de Rusia—aunque no fuera más que por imperativo geográfico—es la China roja.

No importa que en la ideología de la Unión Soviética no se haya arriado una sola bandera, ni se haya hecho la menor insinuación a la renuncia al fin primordial de todo buen marxista que es la implantación del Comunismo Universal. Tampoco parece preocupar el que, desde hace treinta años, permanezcan inalterables el tono y el contenido de las feroces consignas que dan las emisoras de radio soviéticas para derrocar determinados regímenes políticos. Ha bastado con que Rusia dejara de utilizar como arma dialéctica el piquete de ejecución staliniano o el zapatazo y tente tieso de Krustchef, para que el sentir general en Occidente sea el de que el régimen soviético ha evolucionado de tal manera hacia el aburguesamiento que ya apenas si merece ser calificado de comunista.

Si, para Mao-Tse-Tung, los Estados Unidos eran un tigre de papel, para el mundo Occidental, la Unión Soviética es —a lo sumo—un tigre domesticado.

¿Que la ayuda soviética a Vietnam del Norte, que era, tan sólo, de unos centenares de millones, ha pasado en 1967 a ser del orden de los 8.000 millones de dólares? Es natural, tienen que salvaguardar su prestigio ante China y el mundo Asiático.

¿Que el Mediterráneo se ha convertido en una ratonera y el grueso de la Flota francesa se ha marchado a Brest, mientras que, el día menos pensado, vemos a

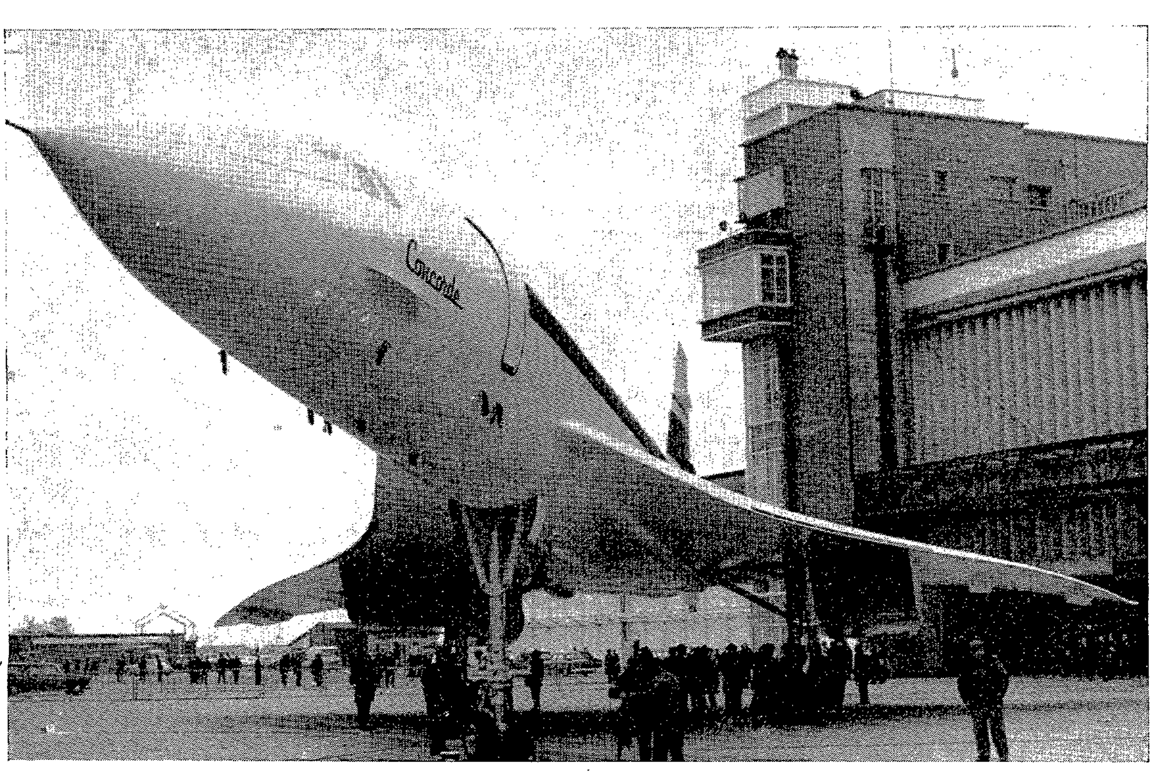
los rusos en Mers-el-Kebir? Nada, simplezas; repercusiones lógicas de la retirada británica. ¡Alguien tenía que efectuar el relevo!

¿Que la bomba nuclear en órbita parcial ha hecho desaparecer los treinta minutos de alerta de que disponía la Defensa de los Estados Unidos ante un ataque ruso? No supone motivo de excesiva preocupación; los misiles de Estados Unidos continuarán siendo un eficaz elemento de disuasión.

Y así sucesivamente...

Siempre hay unos pocos que disienten, claro está: por ejemplo, cuando el año pasado, el Secretario de Defensa norteamericano afirmó: «Tenemos más de tres veces el número de misiles balísticos intercontinentales que tienen los rusos y en los años 70 pensamos conservar todavía una ventaja apreciable.» El «New York Times» contestó que esa era una afirmación optimista y engañosa, pues no tiene en cuenta los misiles balísticos de alcance medio que apuntan a países de la NATO, los misiles en submarinos y los bombarderos estratégicos y que, en realidad, la relación actual de misiles es de 2.345 en Estados Unidos por 2.700 en la URSS, y que en 1972, al ritmo actual, será de 2.121 americanos por 4.230 soviéticos.

Pero forman gran mayoría los del tigre de papel, que piensan que Rusia está actualmente tan interesada en su desarrollo tecnológico, industrial y económico, que no presenta peligro alguno de agresión, y trata de evitar toda preocupación de tipo bélico. Si se les pregunta por el sistema antimisil-balístico con que la URSS está protegiendo sus ciudades, contestan que no existe sistema antimisil alguno capaz de superar la prueba coste/efectividad de McNamara. Pero—se les puede argumentar—¿no habrán obtenido los rusos esa efectividad al conseguir que se firmara el acuerdo de suspensión de pruebas nucleares en la atmósfera, después de que ellos ya habían efectuado las necesarias para la adquisición de una experiencia que les falta a los americanos? Es inútil. La respuesta es invariable: El sistema antimisil no sólo no evita las destrucciones, sino que, además, es catastrófico desde el punto de vista económico.



... ese es el "Concorde" cuyo prototipo va a dar su primer vuelo uno de estos días.

Para todo tienen contestación. Si se les hace ver, por ejemplo, que un ICBM soviético tiene 10 veces la potencia de un Minuteman, nos revelan que se trata de un despilfarro inútil, ya que con la potencia del misil americano basta y sobra para destruir una ciudad.

Ante tantas razones, llega un momento en que, efectivamente, se comprende mal que puedan subsistir organismos como la NATO, porque ¿cómo puede nadie ver amenazas en un pueblo que, según parece, no hace más que tonterías?

Vuelos supersónicos.

Eran las dos menos cuarto de la tarde. Siete personas estaban sentadas a la mesa tomando café. Terminaban de comer en la sólida casona de piedra de su granja, en el Bosque de la Roche, del Departamento de Morbihan, al Noroeste de Francia. De pronto, una tremenda explosión hace temblar todo el edificio; la viga maestra del techo, de duro roble, se parte en dos y siete toneladas de cebada, que almacenaba el granero, aplastan a los comensales. Hubo tres muertos. El causante inconsciente de la tragedia fué un cazabombardero, del Ejército del Aire francés, que había atravesado el muro del sonido a relativamente poca altura.

Casos como éste, afortunadamente, son excepcionales; lo normal es que los daños que ocasionan los estampidos sónicos de la onda de choque producida por un avión que rebasa la velocidad del sonido, se limiten a sobresaltos y roturas de cristales. En contadas ocasiones (enfermos del corazón, una caballería que se espanta, o accidentes como el que hemos relatado) surge la muerte. En Francia, hasta el momento, las autoridades han reconocido oficialmente 10 muertos por esta causa, que dieron lugar a las correspondientes indemnizaciones, pero las quejas y reclamaciones por daños afluyen al Ministerio de la Defensa en proporción creciente: 1.591 en 1964; 2.561 en 1965; 3.326 en 1966...

Si todo esto ocurre ahora, ¿qué va a pasar mañana? Porque hoy sólo el piloto de un moderno avión de combate—con traje a presión, paracaídas y escafandra estratosférica—atraviesa el muro del sonido durante unos breves minutos; pero mañana será un grupo de 136 señores con corbata o señoritas en traje de calle los que mantendrán la velocidad de 2.300 kilómetros/hora durante todo el viaje: Ese es el «Concorde», cuyo prototipo va a dar su primer vuelo uno de estos días.

Ya es posible salir de París hoy y llegar a Nueva York ayer, o el año pasado, si se prefiere, pues ya es factible el celebrar la entrada de un nuevo año en Montmartre, meterse en el supersónico, como quien se mete en el «túnel del tiempo», y tomar las uvas, para volver a celebrarla, en el Waldorf-Astoria.

Se comprenden los heroicos esfuerzos de Inglaterra y Francia por coronar la empresa. Sin embargo, aunque los pasajeros no oirán nada, el «Concorde» irá produciendo el estampido supersónico de manera continua, durante todo su vuelo. ¿Se tolerará esto? Ya se habla de que no sobrevuele más que los océanos y jamás una zona poblada. Para colmo, ya se ha iniciado la producción del avión que condena, inexorablemente, a muerte, al «Concorde»: el Boeing 2707. Los americanos tuvieron el valor de elegir para su supersónico el proyecto que incorporaba las dos técnicas punteras del titanio y del ala plegable. La primera les permitirá llevar sus 300 pasajeros a 3 de Mach. (El «Concorde» no puede sobrepasar los 2,2 de Mach, velocidad a la cual el fuselaje alcanza una temperatura de 150º, que es la máxima que soportan las aleaciones de aluminio, mientras que el titanio soporta bien los 270º que origina el roce del aire a 2,7 de Mach.) Por otra parte, el ala variable permitirá al Boeing utilizar las pistas actuales. Así y todo, en Europa se confía en que el «Concorde» pueda competir con el Boeing, aunque no sea más que porque va a salir tres años antes.

Sin embargo, hoy surge una noticia alarmante. Los americanos anuncian haber conseguido, en el túnel aerodinámico, que desaparezca el estampido sónico, suministrando a la estructura una corriente de 30.000 voltios, que sirve de alerta a las moléculas del aire, que, de esta forma, se separan como en los vuelos subsónicos, en lugar de ser sorprendidas y comprimidas por la estructura supersónica.

Si América consigue aplicar al avión real y comercializar este hallazgo, el «Concorde» habrá muerto antes de nacer.

TRES SIMBOLOS



Dos circunstancias. El XXIX Aniversario del final de la Guerra de Liberación y el hecho de haber caído en nuestras manos la fotografía que encabeza este comentario se han convertido en razones sentimentales lo suficientemente fuertes para que **REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA** no resista la tentación de recogerlas.

El significado intrínseco de lo que ellas representan, por su estrecha relación, ha marcado para nosotros, los aviadores españoles, dos hitos fundamentales de nuestra razón de ser; de «ser físicamente», por cuanto la primera ha supuesto el espaldarazo que daba reconocimiento a una mayoría de edad y a la igualdad de derechos, a los anteriormente sustentados por sus hermanos de armas de Tierra y Mar. Pero con ser esto mucho, a todas luces destaca que no bastaba. Sí, efectivamente, cualquier Organización, para su funcionamiento, requiere unas leyes de constitución, unas estructuras orgánicas, una doctrina y unos medios, pero si aquella es militar, los principios morales que también necesita, adquieren carácter de prioridad; serán las condiciones sin las cuales no puede llevar a cabo satisfactoriamente su cometido. Pues bien, al fomento de estos valores morales indispensables es a lo que contribuye, en gran manera, lo representado por la segunda circunstancia citada. En el documento fotográfico que la justifica aparecen juntos por azar, o tal vez por designio histórico, tres figuras de fábula, tres símbolos, tres Capitanes de Aviación, a los que la Patria, en reconocimiento de sus hazañas, premió con la Cruz Laureada de San Fernando, cuyo historial vivo aún en las mentes, constituirá el constante incentivo a nuestra manera de hacer y una reserva espiritual maravillosa para afrontar al decaimiento producido por avatares adversos.

Los hechos que les hicieron acreedores a tan preciada condecoración son hoy conocidos de todos, y doctas plumas, en diversas ocasiones, han desmenuzado en esta tribuna sus vicisitudes, pero Tablada, Brunete, el Jarama, Teruel, el Ebro, Córdoba, Santa María de la Cabeza, por no citar más, son nombres inevitables en este comentario, por su inherencia a los personajes, son geografía de España, vinculada estrechamente al recuerdo, cuyos cielos y tierra, asombrados por las proezas de estos tres hombres, darán testimonio permanente de acontecimientos gloriosos.

Tres hombres, decimos, y distintos, sin duda, pero aglutinados pór un corazón «así de grande». Su semblanza completa escapa a nuestra finalidad, pero algunos de sus rasgos ahí están para nuestro ejemplo.

El Capitán Haya era cerebral e idealista. Poseía una extraordinaria afición al vuelo, para el que estaba dotado de especiales aptitudes, lo que unido a su tenacidad y preparación científica le hacía aparecer en el escenario de la aviación como un personaje singular. Exigente y duro, pero principalmente consigo mismo. La guerra le brindó la oportunidad y la aprovechó, dejando constancia de su heroismo y sacrificio. ¡Cuántos servicios arriesgados y cuántas las ocasiones en que se quedaba sin cenar, si, durante el día, por cualquier circunstancia, no había podido abastecer el Santuario!

El Capitán García Morato era el Jefe nato. Sus especiales condiciones para el Mando le hacían merecedor del cariño y respeto de sus subordinados. Caracterizado por su acometividad, destreza y espíritu, cruzó los aires de España con la hidalguía del caballero legendario. Era alegre y humilde; tradicional y conservador en lo referente a los principios militares, era innovador, por excelencia, en cuanto a tácticas y procedimientos operativos. El combate aéreo, a la antigua usanza, no tenía secretos para él. Cuarenta victorias aéreas, conseguidas, en la mayor parte de las ocasiones, en inferioridad de condiciones, constituyen su palmarés bélico. Su fama, atravesando fronteras, ha merecido el siguiente elogio: «Morato no es ya de un Estado, sino el Héroe de todas las Alas del Mundo.»

El Capitán Vara de Rey, pequeño en sus dimensiones físicas, era un gigante en su calidad humana. Su carácter de visionario, de iluminado, le llevó a realizar la gesta. En acción aislada, sin que nadie animara al héroe, ni estar enardecido por la lucha, solamente la idea de evitar que sus hermanos de armas al otro lado del Estrecho sufrieran los efectos de un bombardeo aéreo, le inspiró la inutilización, a pleno disparo, en ambiente hostil y sin protección alguna, de los aviones que el enemigo había dispuesto para ello. Por ser el que más tiempo ha sobrevivido a la condecoración, su actuación posterior nos ha permitido distinguir su cualidad de ser también laureado en la paz, toda vez que el sentido de hombría de bien y valor se proyectaba a los más sencillos actos de su vida.

Los hombres, los hechos y la geografía han pasado a ser historia, pero historia viva, aleccionadora, sendero ideal por el que discurran las virtudes que deben adornar a los miembros del Ejército del Aire, y si en alguna ocasión desertáramos del recuerdo y permanente fidelidad al compromiso moral a que él nos obliga, que Dios nos lo demande, porque entonces mereceríamos pertener a esos pueblos o colectividades que, por olvidar su historia, semejan a los viejos decrépitos que han perdido la memoria.

EN APOYO DE UNA NOBLE IDEA

Por LUIS SERRANO DE PABLO
General de Aviación (S. V.)

En el número 325 de esta Revista nuestra, correspondiente a diciembre de 1967, y precisamente por tratarse del mes en que los aviadores celebramos la fiesta grande, un Comandante de Aviación, joven, trabajador y reactorista—por no citar más méritos que le adornan—, escribió una bella página, publicada a toda plana y en negrita, bajo el título «Héroes de la Paz», que, con ejemplar sensibilidad humana, dedicaba «a los hijos, a las esposas y a los padres de los Aviadores caídos durante la Paz». Su lectura me conmovió, y reconfortó ciertamente, al comprobar que esa necesaria aportación espiritual del hombre—en la más noble acepción del vocablo—a las cosas corrientes de la vida y la profesión, se mantienen vivas y palpitantes en no pocos de los miembros del Cuerpo de Oficiales del Aire. Ello tranquiliza y estimula en una época, como la nuestra, en la que todo se materializa y los valores del espíritu se deterioran. Dice Spengler: «La superioridad, el gusto, las buenas maneras, toda clase de categoría interior, son delitos; cosas pasadas de moda y reaccionarias.»

Siempre he pensado, no sin repulsa, en la actitud de esos individuos y colectividades que viven de espaldas a la historia, ignorándola en el mejor de los casos, o menospreciándola, y que, por carencia casi absoluta de sensibilidad, caminan «pecuariamente» por los senderos de su triste y materializada existencia.

En general, y para no ser tan peyorativos, el hombre que hace caso omiso de todo lo que le ha precedido, obra como esos ancianos que han perdido totalmente la memoria y que, simplemente, vegetan sus postreros años de dramática senectud.

Contra estas actitudes, por desgracia frecuentes, da un aldabonazo el Comandante don Juan Mesa y Mesa en la página aludida, y deber de los que ocupamos puestos rectores de nuestra colectividad militar, es hacernos eco de su cálido sentir, no silenciando sus nobles iniciativas, sino estimulándolas y acogiéndolas en lo mucho que valen, pues tales gestos de hombría de bien merecen sincero aplauso.

Afortunadamente, nuestra aeronáutica militar, de corta pero densa historia, cuenta con esta necesaria fuente de ilustración de su pasado. El Ejército del Aire debe gratitud imperecedera al General Gomá por este hecho. De no haber sido por su iniciativa y su profundo trabajo de búsqueda, recopilación y ordenación de datos históricos sobre la aeronáutica española, nos hallaríamos ahora en parecida situación de amnesia a la de ese anciano del ejemplo. Los hermanos Salas Larrazábal (Jesús y Ramón) deben ser los continuadores de esta obra, y desde aquí les ruego

y exhorto a que sus conocimientos históricos no duerman en sus domésticos archivos, sino que trasciendan de ellos para su general disfrute.

Parecido es el caso del Comandante Mesa y de la propuesta que su generosa llamada encierra. Y la encierra él en una sola página de la Revista; en cuarenta y cuatro líneas exactamente, pero de sabroso contenido cada una de ellas. Dice el Comandante Mesa:

«... La geografía española ha quedado jalonada con el recuerdo de muchos compañeros que dieron su vida en aras de un noble ideal. Los tiempos cambian, y con ellos, los estilos de vida...» «Pero hay algo que no varía, que no puede variar si queremos ser un pueblo digno y noble. El sentimiento de responsabilidad ante el peligro y la entrega, consciente en el cumplimiento del deber, que, en definitiva, son los pilares del heroísmo.» «Aunque muchas gentes no lo puedan reconocer, porque sólo ven las vetas que salen a flor de tierra, existe soterrado, a modo de preciado filón, en el seno de nuestra sociedad, un heroísmo puro, del cual son los mejores exponentes los aviadores que murieron en acto de servicio.»

Las Fuerzas Aéreas tienen, sin duda, una peculiaridad: sus hombres viven, en tiempo de paz, una moral de guerra. Ofrecen así, en todo tiempo y circunstancia de la paz, un tributo de sangre al país no menos glorioso—por desapercibido—que el que en la guerra aportan los Ejércitos hermanos. Los crecientes rigores de las normas de seguridad en vuelo y los avances tecnológicos de la aviación no han conseguido empero—ni conseguirán—extinguir aquella contribución. Semejante singularidad de las Fuerzas Aéreas obliga a enaltecer estos héroes de la paz con análoga veneración, a la que, producida la confrontación armada, se acostumbra a rendir a los caídos de las Fuerzas Armadas.

Yo recuerdo que, al traspasar la entrada del edificio del Ministerio de la Aeronáutica Militar Italiana, en Roma, me sorprendió la contemplación de los nombres y apellidos de aquella multitud de sus caídos, que, a modo de lección permanente, llama la atención del visitante para recordarle el sacrificio de sangre de una institución nacional que, en todo tiempo y lugar, mantiene encendida la llama del heroísmo.

Por nuestra parte, así vimos las cosas a principios de este siglo, y de ello da fe el modestísimo monumento de la calle Ferraz, inaugurado por el Rey en 1918, rematado por un bello grupo escultórico del Capitán de Infantería Delgado Brackenbury. Más tarde, rellenado de nombres gloriosos su pequeño pedestal, se dió por acabado el culto a los héroes alados de la paz y de la guerra. El último fué el Capitán don Juan Vallespín, muerto en agosto de 1917. Hoy yace el monumento cual humilde reliquia, rodeado de un atisbo de jardín semiabandonado, ofreciéndose—digamos vergonzantemente—a la indiferencia de unos o a la curiosidad insatisfecha de otros. Como se sabe (gracias a la meritoria obra del General Gomá «Historia de la Aeronáutica Española»), el monumento fué erigido por subscripción, que se cerró con 9.000 pesetas, y dieron de sí para su construcción y la de una lápida en el Cementerio de Carabanchel. «En realidad, el monumento—dice el General Gomá, página 476, primera parte—no estaba a la altura de lo que representaba y por su importancia merecía. Fueron muchos los que pensaron que se trataba de una obra provisional en espera de que el Estado tomara la iniciativa y responsabilidad de construir otro de mayor importancia.»

Días antes de la muerte del llorado General Jiménez Ugarte, en una soleada mañana del invierno madrileño, tiré, del monumento, unas fotos en color, una de las cuales, ampliada, le dediqué a título de homenaje personal por haber él asistido, de niño, al acto inaugural de aquel monumento, en cuya cara posterior figura el Capitán Jiménez Millas, su padre, muerto en Cuatro Vientos. Me honré con su agradecimiento, y poco después él mismo dejó este mundo, causando, entre nosotros, un hueco difícilmente rellenable.

Anteriormente, con ocasión del cincuen-

tenario de la Aviación Militar española, y en calidad de vocal de una comisión designada al efecto bajo la presidencia del General Gomá, hube de presentar una propuesta para rehabilitar debidamente el monumento de Ferraz y seguir de alguna manera el mandato de aquellos antecesores nuestros, cuyo sentido de compañerismo y lealtad a sus caídos les había movido—en esa ya lejana época a que aludo—a materializar así su rendido homenaje.

Mi sugerencia consistía en trasladar ese monumento al Parque del Oeste, en su vecindad al Ministerio del Aire (el actual emplazamiento es muy angosto), y aprovechando y respetando el grupo escultórico—indudablemente bello—, construir otro soporte noble y elocuente, donde albergar la totalidad de los nombres, empleos y fechas de nuestros caídos—pasados y futuros—para gloria de España y paradigma de todo aquel que lo contemplara. A su sombra, y bajo el peso de su gloria, se rendirían los homenajes debidos con ocasión de conmemoración de efemérides y visitas extranjeras.

Hoy, al leer la romántica propuesta del Comandante Mesa, han acudido a mi memoria estas compartidas preocupaciones, y pienso que, de todas formas, y de una manera o de otra, ha sonado la hora de hacer algo; de que el heroico sacrificio de tantos de los nuestros no continúe en un silencio que pudiera confundirse con el olvido o la indiferencia: máxime en esta hora donde el vacío de ilusión, la falta de fe y el escepticismo, parecen dominarlo todo.

Esto es, que éstas y otras posturas y deseos que flotan por ahí sobre los mismos fines, implican dos aspectos: de un lado, la necesaria exaltación de nuestros héroes por aquello de que el país que no lo hace, o no sabe hacerlo, ni los tendrá ni los merece; de otro, la conveniencia de mantener, especialmente ante la juventud, la llamada del estímulo, la lección del ejemplo y la advertencia del peligro que supone el dejarse arrastrar por una pendiente de decadencia.

Vivimos momentos históricos que mueven a meditación a cuantos ansiamos salvar y servir firmemente los principios frente al desolador paisaje de claudicaciones que se ofrece a nuestra contemplación. La concesión de algunos recientes premios literarios, por jurados conquistados ya por un clima de desmitificación de la guerra y el heroísmo, son un exponente que, por desgracia, cunde, y todo parece concurrir a la esterilización de los gérmenes de la ilusión por altos ideales que otrora fueron capaces de producir levas ingentes de Alféreces Provisionales para una guerra—no lo olvidemos—que fué necesaria, justa y victoriosa, cosa que, por lo visto, comienza a ser borrada del encerado de la Historia por los propios vencedores.

Volviendo a nuestro tema, y precisamente por ser consciente de estas realidades circundantes, apelo a todos los compañeros y, en especial, a los que tan dignamente dirigen el Museo de Aviación, a que nos ayuden a estudiar la mejor y más viable solución a corto plazo de esta necesidad sentida.

Muy laudable, por supuesto—y necesario—, es el mantener y extender, con el amor que esta clase de medidas supone, las iniciativas que a este respecto se ofrecen al general aplauso de todos nosotros, exhibiendo ya en algunos centros, organismos y bases aéreas del Ejército del Aire, el perenne recuerdo a los caídos particulares de los suyos respectivos. Pero con ser mucho, no basta a los fines propuestos por el Comandante Mesa, cuales son principalmente la erección, centralizada, en adecuado marco geográfico y ambiental, de un santuario, capilla, monumento, o como se quiera, donde recoger de manera ostensible el recuerdo de nuestra abundante legión de compañeros cuyas alas se quebraron—en la paz y en la guerra—, a fin de que aquellos que lo contemplen, o peregrinen, como dice Mesa, se den «cuenta del mérito, de la valentía y, en definitiva, del heroísmo que tuvieron nuestros aviadores caídos», que si muchos lo fueron en la guerra, muchos también, o más, lo fueron en la paz.

En memoria de un caído

Sonó una hora en el Reloj Eterno
y contuvo el aliento el infinito,
todo en suspenso en el segundo exacto
en que el Dedo divino señalaba
la arribada a la orilla de tu vida.

Vida fértil, cortada en pleno fruto,
escogida por Mano omnipotente
para el mejor servicio el Verdadero,
limpio, recto como la luz, crisol,
sin límites, de ideales sobrehumanos,
servicio claro, sano de injusticias,
donde el ego y el alter se confunden
esposos para un Fin que no perece.

Tu herencia nos dará el ciento por uno,
entera y generosa en sacrificio,
en sincero paso dándote al resto
de dobleces y lacras enemigo,
atleta recio de la vida nueva.

Pero la hora del Reloj Eterno
te arrancó de nosotros y dejaste
los ojos suplicantes y asombrados
de aquellos que querías, de los tuyos,
con lágrimas sinfín, dolor sin fondo,
atónitos, partida la razón
por la humana tragedia incomprensible
de la presencia viva que se escapa.

Pero siempre estarás junto a nosotros,
presente con la huella de tu ejemplo,
bandera enhiesta de nuestro trabajo,
manantial montañero de agua pura.

Tu puesto no estará jamás vacante,
siempre estarás en él, pues tu semilla
germinará fecunda entre los surcos
de tierra que abonaste con tu entrega.

Ya no habrá ligaduras en tu vuelo,
libre de forma vertical subida,
la aérea Dama tenderá su Mano
y Arcángeles te prestarán sus alas.

Más allá de horizontes y de soles
tu estela vigilante será el Norte,
firmeza de los tuyos, su Esperanza,
ortodrómica fe de su andadura.

Y el águila voló a las altas cumbres,
alas sin peso, eterna autonomía,
al Escuadrón de Santos y Gigantes.

S. S. A. C.

EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE LAS GASOLINAS Y KEROSENOS PARA AVIACION

Por A. MARTIN DE LA MORENA
Teniente Coronel de Aviación.

Antecedentes.

De siempre, las gasolinas de Aviación que se consumen en nuestro país proceden de mercados extranjeros, pues nuestras refinerías no disponen de las instalaciones necesarias para realizar los procesos que requiere la obtención de los grados 100/130 y 115/145, normalmente utilizados en aviones convencionales, tanto comerciales como militares, y únicamente se elaboran, mediante mezcla, algunas pequeñas cantidades de 80/87 N. O.

Durante nuestra Guerra de Liberación, y aún algún tiempo después, ciertos tipos de avión militar utilizaban como carburante una mezcla de alcohol, benzol y gasolina base, pero fué sustituída por gasolina 100/130 por razones tanto de orden técnico como económico.

Como consecuencia, por una parte, de la entrada en servicio de los aviones T.33 y F.86, recibidos al amparo del Convenio Defensivo suscrito en septiembre de 1953 entre España y los Estados Unidos, y, por otra, la renovación de la flota de «Iberia», surge la necesidad de dos nuevos productos: el combustible JP-4, para los aviones militares, y el keroseno RD-2494, para los de «Iberia».

En principio, al igual que las gasolinas de Aviación, ambos productos procedían del Golfo de Méjico, pero a diferencia de aquéllas, éstos pueden ser elaborados en nuestras refinerías, incluso en cantidades muy superiores a las necesidades del momento.

Anualmente se formula la previsión de necesidades y se remite a CAMPSA para su inclusión en el Plan Nacional del Combustible, al objeto de que el Organismo correspondiente programe la adquisición de los productos y habilite las divisas necesarias para el pago de las importaciones.

Revisiones de precios.

Con la devaluación de nuestra moneda en 1959, se elevó la cotización del dólar a 60 pesetas, y con ello fué preciso un reajuste de precios, tanto de gasolina como de kerosenos, revisión que se llevó a efecto, previo el informe correspondiente, por las comisiones nombradas a tal fin, quedando modificados en la forma que refleja el cuadro número 1, con un incremento superior al 43 por 100, que repre-

CUADRO NUMERO 1

PRODUCTOS	Precio anterior	Precio actualizado Civil	Precio actualizado Militar
Gasolina 80/87	2,20	3,52	3,03
» 100/130... ...	2,40	3,88	3,39
» 115/145... ...	2,50	4,10	3,61
Combustible JP-4... ...	1,95	2,70	2,19
Keroseno RD-2494 ...	1,95	2,98	2,49

sentaba el porcentaje de devaluación en los conceptos pagados en divisas, pues el espíritu de la revisión era «establecer correlación» con los precios europeos.

A partir de 1960, nuestras refinerías comienzan a elaborar con carácter general, los dos tipos de keroseno y lo hacen en cantidad superior a nuestras necesidades, razón por la cual cesa la importación, creando unas circunstancias económicas más favorables, pues sólo en concepto de fletes se economizan unas 0,30 pts/litro, no obstante, subsiste el precio establecido en la revisión de 1959, sin que la mejora repercuta en el consumidor, que continúa obligado a pagar un precio que rebasa en muchos casos en un 80 por 100 y hasta en un 100 por 100 al de otros países.

En octubre de 1966, se inició una nueva revisión de precios en gasolina y kerosenos, aplicándose una rebaja sustancial (cuadro número 2), con efectos a partir de enero de 1967, dándose el caso curioso, de que mientras las gasolinas que CAMPSA continúa importando del Golfo de Méjico tienen un precio similar e incluso inferior a veces al de otros países de Europa, el keroseno RD-2494, que en su totalidad procede de las refinerías españolas, permanece a un precio muy superior al de cualquier otro país, con diferencias considerables (cuadro número 3).

CUADRO NUMERO 2

PRODUCTOS	Precio anterior		Precio actual	
	Civil	Militar	Civil	Militar
Gasolina 80/87	3,52	3,03	2,95	2,59
» 100/130. ...	3,88	3,39	3,28	2,94
» 115/145. ...	4,10	3,61	3,49	3,17
Combustible JP-4. ...	2,70	2,19	—	1,71
Keroseno RD-2494 ...	2,98	2,49	2,43	2,03

CUADRO NUMERO 3

	Keroseno RD-2494	Gasolina 115/145
Roma...	1,378 pts/litro	3,42 pts/litro
Frankfurt... ...	1,66 »	3,37 »
París	1,549 »	3,51 »
Lisboa...	1,636 »	3,45 »
Londres.	1,59 »	3,42 »
Ginebra.	2,021 »	3,80 »
España...	2,43 »	3,49 »

Situación actual.

En junio de 1967, se produce el conflicto de Oriente Medio entre Israel y los países Arabes, y como consecuencia, el cierre del Canal de Suez y el establecimiento de ciertas medidas en orden a la supresión o restricción del suministro de petróleo a determinados países.

España tiene que soportar mayores gastos, al tener que transportar los crudos procedentes del Golfo Pérsico por la ruta del Cabo de Buena Esperanza, pero goza de la ventaja de verse favorecida con trato particularmente amistoso por parte de los árabes, e incrementa las importaciones procedentes de Libia, con un gasto de transporte inferior, incluso a cualquiera de los anteriores al conflicto, circunstancia que atenúa un tanto los efectos desfavorables del conjunto del problema y que no repercute en otros países occidentales de Europa, que se ven forzados a buscar su petróleo en mercados más lejanos.

Dos circunstancias desfavorables han coincidido en la actualidad en el negocio del petróleo: por una parte, la devaluación de la moneda y por otra, el incremento en el gasto global de fletes para el transporte de crudos, pues bien; hasta la fecha, ninguno de ellos se ha reflejado en los precios de venta al público de los productos del petróleo, sin embargo, sería interesante conocer cómo y dónde se detiene el alza, pues es muy probable que sea CAMPSA quien soporte las consecuencias, a costa de acortar su margen comercial.

Los precios en vigor en 31-12-67, en los Aeropuertos de Europa (cuadro número 4), permiten apreciar la repercusión de la devaluación de las monedas, que si bien no ha sido uniforme, pone de manifiesto que nuestra situación, aún sin modificar los precios, continúa en evidente desventaja, desequilibrio que sería más acusado, si en España se estableciera nueva elevación.

CUADRO NUMERO 4

PRECIOS PARA KEROSENO RD-2494 en 31-12-1968

Roma	1,579	pts/litro
Frankfurt	1.941	»
París	1,806	»
Lisboa	1,895	»
Londres	1,855	»
Ginebra (1)	2,332	»
España	2,43	»

(1) Ginebra tiene una situación particularmente desfavorable, por razón de que Suiza carece de litoral y se abastece de crudos a través de otros países, con gasto muy superior al de España.

NOTA: Se posee información de que los precios que figuran en este cuadro, experimentarán un incremento transitorio de unas 0,12 pesetas/litro, a partir de marzo próximo, por efecto del incremento en los fletes.

Mercado mundial y situación española.

Examinada la situación, veamos las posibles causas de nuestra desfavorable posición.

En general, durante los últimos años, ha predominado una tendencia a la baja en la cotización mundial de los productos petrolíferos, con alguna excepción circunstancial, por otra parte, los márgenes comerciales en las actividades de refino y venta de productos en el mundo entero, son muy reducidos y sometidos a fuerte competencia.

En atención a esta circunstancia, no sólo se mejora la técnica del refino, sino que se perfeccionan los medios de transporte y distribución, tanto de crudos, con entrada en servicio de petroleros con capacidades superiores a las 200.000 T., como de productos terminados, con amplias redes de oleoductos hasta los lugares de consumo.

Es encomiable el gran esfuerzo realizado por nuestro país para conseguir independizar su transporte de petróleo crudo, logrando una flota que hoy cubre en su totalidad las necesidades nacionales, pero es triste que la red de distribución esté atendida con medios anacrónicos, casi en desuso en otros países, en este aspecto, tenemos ante nosotros un largo camino a recorrer, ya que en años, no se ha hecho prácticamente nada por mejorar, probablemente porque la inversión no era rentable y no existía estímulo para perfeccionar el sistema por ausencia de competencia.

En un futuro muy próximo, se modificará en buena parte la situación, gracias al oleoducto americano Rota-Zaragoza, con los empalmes de CAMPSA en Puertollano y Loeches, medio de transporte que ya se utiliza para abastecer de gasolinas auto y gas-oil la zona de Madrid, pero que no se emplea para el keroseno que se consume en Barajas, aun cuando el volumen de tal consumo alcanza un nivel lo suficientemente elevado para justificar este medio de transporte.

En la actual organización «Monopolio», se construye el precio mediante el estudio de una serie de factores, derivados de una realidad existente, y el público paga a «como resulte», con la certeza «a priori» de producto vendido y exclusión de la posibilidad de que CAMPSA, pueda libremente comprar al proveedor nacional de más ventajosa oferta.

Es decir, que las limitaciones no empiezan donde CAMPSA inicia sus actividades como administradora del Monopolio, sino antes.

La mayoría de los países tienen un sistema de control estatal más o menos encubierto, y su intervención llega en ciertos casos a ser incluso superior a la nuestra, pero España tiene algo «sui géneris» que crea una situación particular.

Desde hace unos años, como ya hemos señalado, nuestra capacidad de refino rebasa las necesidades del mercado nacional, con desequilibrio a favor de la oferta, ello motiva excedentes que deben canalizarse a otros mercados, por tanto, parece razonable que se produjera una tendencia a la baja en el mercado interior, pero no ocurre así realmente.

Clasificación de nuestras refinerías.

Nuestras refinerías se clasifican en dos grupos:

1.º Refinerías nacionales, para atender las necesidades del mercado interior.

2.º Refinerías de exportación, que únicamente pueden vender productos a CAMPSA, en el caso de que la

demanda no pueda ser atendida por las refinerías del primer grupo.

De esta organización se desprende:

a) Que CAMPSA se ve obligada a comprar los productos a proveedores determinados de antemano, con arreglo a una programación, lo que pone de manifiesto la existencia de una situación muy similar a un Monopolio previo.

b) Que las refinerías del primer grupo trabajan en unas condiciones excepcionales, al tener asegurada la casi total venta de su producción y por ello, no tienen necesidad de mejorar sus precios, en beneficio de un público que forzosamente les es adicto a través de CAMPSA, Compañía distribuidora.

Pese al sistema español para el estudio y control de los precios, en el caso que nos ocupa, existe el hecho cierto de que el precio del keroseno RD-2494 ha sido y sigue siendo incomparablemente superior al del resto de Europa, sin razón aparente para ello.

c) Que las refinerías de exportación tienen que concurrir con sus productos a mercados exteriores de alto grado de competencia, con importantes gastos adicionales en fletes, comisiones a sus representantes y mayores almacenamientos, por lo que su desventaja es evidente, en relación a las otras refinerías.

Esta situación nos lleva a dos alternativas:

O estas refinerías pierden dinero, cosa poco probable, o por el contrario lo ganan, en cuyo caso se evidencia la inmejorable situación de las refinerías que venden en el interior del país al disfrutar de mejores precios y menores gastos.

Volviendo al supuesto de que no obtuvieran beneficio o fuera exiguo, cabría pensar que existen otras razones, que sirvieron de estímulo para la cuantiosa inversión que supone el montaje de industrias de este tipo, es más está reciente la autorización de ampliación a la mayoría de las refinerías, en algunos casos apenas inauguradas o a punto de serlo, e insistentemente se habla en la prensa de nuevas refinerías para Vizcaya y Cataluña, basándose en la necesidad de cubrir la gran demanda de productos de ambas regiones, y si tal rumor fuera realidad, probablemente exigiría el estudio de una nueva estructuración de todo el sistema.

De lo que no hay duda, es que estamos ante un caso similar al de las Estaciones de Servicio, que pese a la baja comisión que perciben de CAMPSA por la venta de gasolinas y gas-oil, de no existir limitaciones de distancia, nuestras carreteras tendrían un número de surtidores muy superior al actual.

Si como es de esperar, continúa el desarrollo económico-social del país, en un futuro próximo, las refinerías de exportación pasarán a formar parte del primer grupo, pues el incremento en la demanda rebasará las posibilidades del actual grupo de refinerías nacionales, y con ello lograrían que su situación mejorara considerablemente, alcanzando una meta que bien puede justificar el haber recorrido un largo camino, en condiciones más o menos precarias.

Causas de carestía.

Podemos concretar que las dos causas principales de que nuestros precios sean superiores a los europeos son:

Por una parte, anticuados y caros transportes (actualmente el abastecimiento de Barajas que absorbe más del 60 por 100 del consumo total de keroseno RD-2494, se realiza por F.c. Santander-Madrid, en su mayor parte); y por otra, precio Fob refinería muy elevado (llegó a ser incluso superior al que regía en algunos importantes Aeropuertos de Europa, con el producto puesto sobre avión).

Existen otras causas de menor cuantía, como son tasa por litro suministrado; gastos generales de la Compañía Administradora, etc.

Soluciones.

La primera de las causas de carestía, puede y debe corregirse utilizando oleoducto

para el abastecimiento de Barajas, con supresión total de los transportes F.c. Santander-Madrid, que grava en unas 800 pesetas la tonelada y Puertollano-Madrid con 360 pts/T., esta mejora permitiría una rebaja no inferior a unos 0,20 pts/litro.

La segunda, es de esperar que pueda igualmente corregirse, porque no parece razonable que nuestras refinerías, ni en éste, ni en ningún otro producto, vendan más caro que las de otros países europeos, que como nosotros dependen de la importación de crudos, puesto que su capacidad media de producción es elevada y su automatización a tan alto nivel como cualquiera, con la ventaja de que su personal en general, está menos pagado que en el extranjero y la comercialización de sus productos garantizada de antemano, situación excepcional de privilegio que en pocos países de Europa existe y que, si como contrapartida tienen que soportar alguna carga, tampoco ésta es superior a las que soportan las de otros países, y aun en el supuesto de que existan otras razones, deben agotarse los medios para corregir una situación que perjudica principalmente a nuestra aviación comercial, que se ve obligada a competir con un alto hándicap inicial.

Las otras causas pueden igualmente reducirse, aplicando bonificaciones por niveles de consumo anual, de suerte que tanto mayor será la bonificación, cuanto mayor sea el consumo, ésta es una práctica generalizada en todas partes, incluso en nuestros propios Aeropuertos, cuando suministran Compañías petrolíferas extranjeras, a sus clientes del exterior.

Situación especial en nuestros Aeropuertos.

Desde hace años, existen en nuestros principales Aeropuertos, Compañías petrolíferas que importan sus propios kerosenos, para abastecer a los aviones de Compañías Aéreas extranjeras, pues bien, los precios a que resultan estos kerosenos, han sido y siguen siendo incomparablemente más bajos a los que pagan las líneas españolas, obligatoriamente abastecidas con producto nacional, pese a que CAMPSA cobra a aquellas Compañías un alto canon por la manipulación, almacenamiento y transporte del keroseno importado por ellas.

No parece justo que en un país en donde existe un Monopolio (muchas veces injustamente criticado dentro y fuera), se produzca una situación de privilegio a favor de los extraños y sobre todo, cuando jamás se podrá presentar ocasión de reciprocidad. Porque ¿a qué país podríamos llevar nuestro keroseno para abastecer por ejemplo a «Iberia», de modo que le resulte más económico que el del propio país?

Nuestras refinerías pueden producir mucho más keroseno del que producen actualmente ¿no sería momento de reconsiderar la situación y disputar el mercado de nuestros Aeropuertos al keroseno importado por esas Compañías, ofreciendo el nuestro a mejores precios? ¿Qué mejor exportación que lograr dólares en nuestro propio suelo con menor gasto? Con ello, no se trataría de excluirlos, puesto que podrían seguir dando servicio a sus clientes con producto español económicamente ventajoso.

El nivel de producción ha experimentado un notable aumento en los últimos años y camina paralelamente al de otros países de Europa, ¡ya es hora de que nuestros precios adquieran paridad con los de tales países y se eliminen las causas que lo encarecen innecesariamente, pues parece claro que no hay razón para que España sea una excepción.

Es frecuente leer u oír que los productos españoles tienen un precio similar al de otros países de Europa e incluso en algún caso inferior, pero es una afirmación demasiado fría y tajante porque mientras es cierto en las gasolinas de avión procedentes de importación, no lo es en los kerosenos de aviación elaborados en España, ambos productos libres de todo impuesto.

Si la afirmación se aplica a las gasolinas de auto, habría que tener en cuenta otras consideraciones para valorar la comparación, tales como niveles de vida, proporción de ingresos, cuantía de los impuestos, etc., pero no es tema que entre en el propósito de este trabajo.



EL F-5

Descripción del avión

Por JOSE-C. GARCIA-VERDUGO
Capitán de Aviación.

Dentro de unos días, muy pocos, realizará su primer vuelo el primer F-5 construído en España para el Mando de la Aviación Táctica.

Será éste el fruto de las gestiones realizadas tiempo atrás entre nuestro Ministerio, la empresa C. A. S. A. y la Northrop Norair, para dotar a nuestra Aviación de un avión táctico de altas características, al igual que lo han hecho o están próximos a hacer las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, Noruega,

Grecia, Irán, Etiopía, Turquía, Marruecos, Canadá, Formosa, Filipinas, Tailandia y Corea.

Cuando en el segundo trimestre de este año levante el vuelo el primer F-5B, se culminará una etapa que comenzó en 1965 con el desarrollo del plan de asistencia técnica entre la firma norteamericana y la empresa española Construcciones Aeronáuticas; se continuó al iniciarse 1966 con el envío de especialistas, datos y utillaje, y no ha de terminar hasta la entrega al Ejército del Aire de setenta aviones antes de que termine 1971. Dentro de este plan de trabajo se programa la entrega de once aviones biplazas durante el segundo trimestre de 1969.

En tanto que los Manuales de vuelo llegan a manos de los que han de pilotarlos y mantenerlos, hemos creído oportuno hacer, a modo de presentación, la descripción de este avión supersónico, único por sus características que se ha montado en nuestra patria hasta el momento. Este avance, que no es más que una breve reseña del avión, no sólo sirve para satisfacer la natural curiosidad de los más impacientes, sino que hace las veces de introducción para un segundo artículo sobre el empleo táctico del F-5 en nuestra nación.

En julio de 1965, la USAF realizó, en el suroeste asiático, el Ejercicio Skoshi Tiger para tomar el pulso en combate a los nuevos F-5. Durante las fases iniciales se mantuvo un régimen normal de salidas en misiones de guerra, pero en la última fase se incrementó el esfuerzo aéreo. He aquí los resultados de las 2.034 salidas programadas; en ellos es interesante observar que, pese al incremento, no sufrió variación el índice de mantenimiento.

	Primeras fases	Ultima fase
Salidas:		
Salidas/avión/día... ...	1,9	4,4
Indice de utilización:		
Horas/avión/mes... ...	65	130
Aviones operativos:		
Porcentaje...	84 %	94 %
Indice de mantenimiento:		
Hombres hora/hora de vuelo	10,7	10,7
Armamento lanzado:		
Kilos/avión/día	1.938 kg.	5.446 kg.

1.—*El avión.*

El F-5 forma parte de la segunda generación de aviones supersónicos, ya que su estructura incorpora las siguientes innovaciones técnicas:

- «Regla del área» (fuselaje en forma de botella de Coca-Cola) para una mejor aceleración transónica.
- Bordes de ataque curvos que permiten una mayor eficiencia en el vuelo subsónico.
- Estabilizador de cola bajo que elimina la resistencia del empenaje (efecto «pitch up»).
- Motores livianos con alta relación empuje/peso. Los dos motores J85-GE-13 pesan 540 kilos y ofrecen una relación 6,8, muy superior a las relaciones 4,7 y 2,4 que ofrecen los motores de los F-104 y F-86F, que pesan 1.528 y 1.449 kilos, respectivamente.
- Técnica avanzada en las estructuras, como el fresado químico, revestimientos con estrechamientos mecanizados, estructuras de panal («honey comb») e incorporación de aleaciones de titanio, magnesio y acero inoxidable, susceptibles de soportar altas temperaturas.

El avión tiene una envergadura de más de 7 metros, la mitad casi que su longitud. La vía entre rueda de morro y principales varía en las versiones A y B: en aquélla es de 4,5 metros, y en ésta, 5,8. La altura, en ambos tipos, apenas llega a los 4 metros.

He aquí las características más sobresalientes del F-5:

- Peso al despegue, según la carga: de 13.000 a 20.000 libras (de 5.900 a 9.000 kg.).

— Carrera de despegue: de 2.350 a 6.850 pies (de 716 a 2.087 m.).

— Carrera de aterrizaje con unos 5.000 kilogramos de peso: 2.050 pies (unos 600 m.).

— Velocidad de toma de tierra: 130 nudos.

— Régimen de subida al nivel del mar: 29.300 pies por minuto (890 metros/minuto).

— Velocidad máxima al nivel del mar: 0,99 Mach.

— Velocidad máxima en vuelo horizontal: 1,42 Mach (la versión B, biplaza, alcanza 1,36).

— Techo de combate con 2 GAR-8: 50.000 pies.

— Carga: 3.812 kg.

— Alcance de crucero:

Conservando los «drops», 1.270 MN (2.352 km.).

Lanzando los «drops», 1.507 MN (2.890 km.).

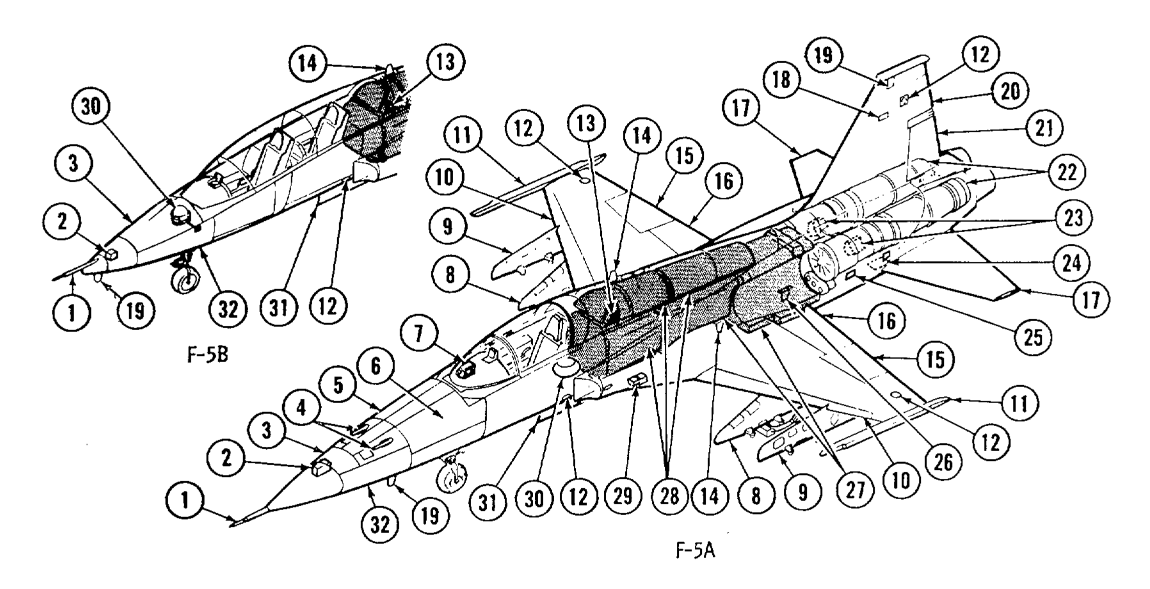
— Radios de acción:

Apoyo directo a baja altura con 2 bombas de 750 libras, 150 MN.

Interdicción con ida y regreso a gran altura y transportando 2 bombas de 750 libras, 515 MN.

Interceptación supersónica con 2 GAR-8, 150 MN.

Reconocimientos a gran altura, 750 MN.



1.—*Tubo pitot.*
2.—*Batería.*
3.—*Compartimiento para equipo.*
4.—*Cañones (F-5A).*
5.—*Alojamiento cañón derecho.*
6.—*Alojamiento cañón izquierdo.*
7.—*Cámara fotográfica.*
8.—*Pilón interior.*
9.—*Pilón exterior.*
10.—*Flap del borde de ataque.*
11.—*"Tips".*
12.—*Luz de posición.*
13.—*Luz de formación.*
14.—*Antena de Tacan.*
15.—*Alerón.*
16.—*Flap del borde de salida.*
17.—*Estabilizador horizontal.*
18.—*Luz giratoria.*
19.—*Antena de UHF.*
20.—*Plano vertical de cola.*
21.—*Timón de dirección.*
22.—*Motores.*
23.—*Depósitos de aceite.*
24.—*Entrada de aire para arranque del motor.*
25.—*Conexión eléctrica externa.*
26.—*Antena IFF y SIF.*
27.—*Depósitos de combustible sistema derecho.*
28.—*Idem, sistema izquierdo.*
29.—*Luz de aterrizaje y rodaje.*
30.—*Depósito de oxígeno.*
31.—*Pilón bajo el fuselaje.*
32.—*Compartimiento para equipo.*

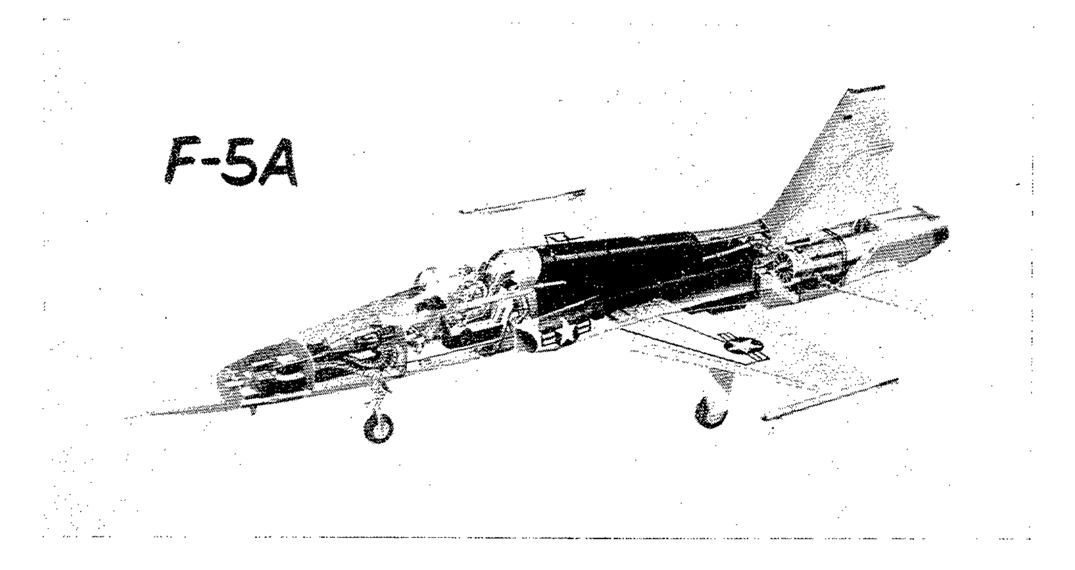
Reconocimientos a baja cota, 340 MN.

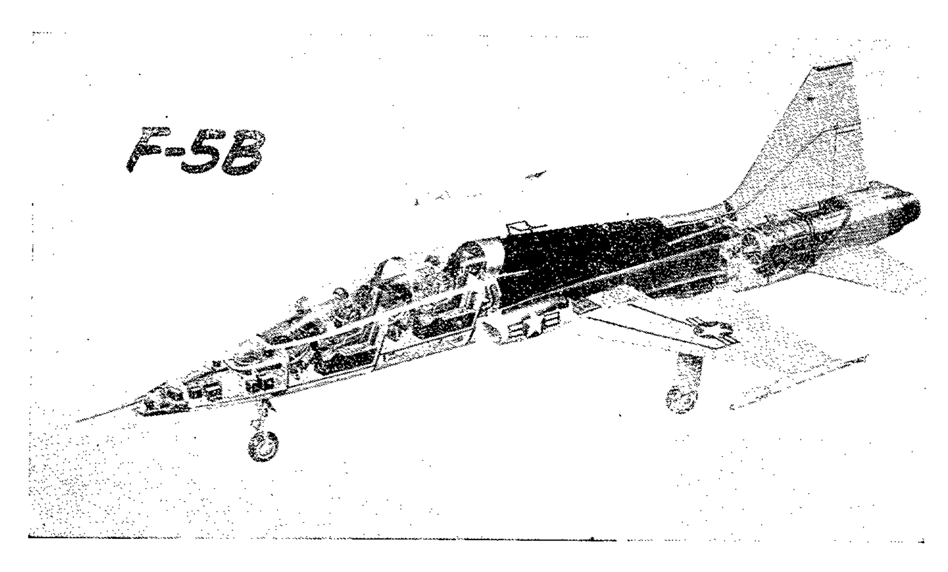
2.—*El motor.*

El F-5 va equipado con 2 motores J-85, construídos por la General Electric, que disponen de 8 escalones y turbinas de 2 pasos. Cada uno de estos motores, pese a lo reducido de su tamaño (una quinta parte de la longitud del fuselaje), produce 2.750 libras de empuje a potencia militar. El uso de los potsquemadores, que se encienden de forma automática al alcanzar la «taca» en las palancas de gases, permite aumentar la potencia hasta 4.080 libras, pero el gasto de combustible se multiplica, durante su funcionamiento, por tres y medio.

3.—*Combustible.*

Desde una única boca de carga se puede suministrar JP-4 a todos los depósitos, tanto externos como internos. Estos no se alojan, como es tradicional, en los planos, sino en el fuselaje, delante de los motores. Los 5 depósitos internos constituyen un doble sistema de alimentación que funcionan de manera independiente a través de 2 bombas de combustible ins-





taladas de forma que no sólo permiten el vuelo invertido durante 30 segundos, sino que, en caso de fallo de las mismas, los motores se alimentan por gravedad.

Externamente, el avión puede llevar 3 depósitos lanzables de 150 galones de capacidad, 1 bajo el fuselaje y 2 bajo los planos. Se completa la carga exterior con 2 «tips» no lanzables de 50 galones situados en las puntas de las alas.

El siguiente cuadro detalla la distribución de JP-4 utilizable:

INTERNO:		
Sistema izquierdo	286 gal.	
Sistema derecho...	297 »	
Total interno	583 gal.	
EXTERNO:		
Depósito bajo el fuselaje ...	150 gal.	
Dos «drops» de 150	300 »	
Dos «tips» de 50 (4 no se usan)...	96 »	
Total externo	546 gal.	
TOTAL GENERAL.	1.129 gal.	= 5.131 l.

4.—*Sistema eléctrico.*

Dispone el F-5 de 2 sistemas eléctricos de corriente alterna de 115/220 voltios, equipado cada uno de ellos con un generador y un sistema secundario para el arranque con un inversor de 250 voltios.

Para la alimentación de los equipos que trabajan con corriente continua cuenta con 2 transformadores en paralelo de 25 amperios y 30 voltios.

Como dato curioso cabe decir que el cableado es equivalente a más de 11 kilómetros de conducción eléctrica.

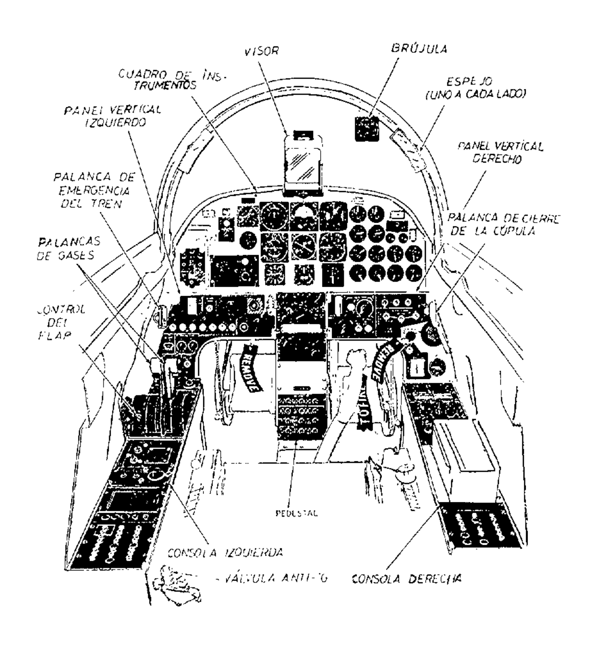
5.—*Sistema hidráulico.*

El F-5 lleva montados 2 sistemas hidráulicos totalmente independientes que actúan sobre las superficies de mando del avión; uno de ellos, el utilitario, activa también el tren de aterrizaje y sus compuertas, los frenos de rodaje y de picado, los deflectores de gases de las ametralladoras, los flaps y la dirección de la rueda de morro, de forma que ésta permita un giro en tierra muy cerrado, de 7 metros de radio.

El sistema hidráulico incorpora el «artifitial feel» (dispositivos para que el piloto tenga «tacto» sobre los mandos de vuelo) y un sistema de estabilidad que mueve automáticamente los controles para reducir o eliminar las oscilaciones iniciadas por un movimiento brusco del piloto o por «meneos» muy fuertes.

6.—*Controles de vuelo.*

El plano vertical de cola está mecánicamente conectado con la rueda de morro,



de manera que, cuando ésta se encuentra baja y blocada, el timón de dirección puede girar 30 grados a cada lado de la posición central; sin embargo, si se halla plegada el movimiento del timón, se limita a 5 grados, con lo que se restringe su acción en los aterrizajes de emergencia con el tren dentro.

Un dispositivo semejante conecta la rueda de morro con los alerones. Estos pueden girar 35 grados hacia arriba y 25 hacia abajo cuando la rueda esté extendida; en caso contrario, el giro queda reducido a 18 grados arriba y 14 grados abajo. Si

el piloto desea llegar a los límites del movimiento, debe aplicar una fuerza adicional sobre la palanca de mando.

Los frenos de picado, situados en la panza del avión, tardan 4 segundos en extenderse y 3 en replegarse y llevan una

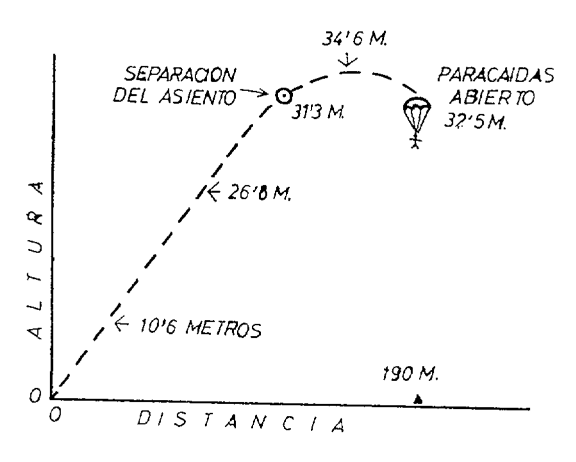


Figura 1.

conexión mecánica con el estabilizador horizontal de cola, que es totalmente móvil, para compensar los cambios bruscos de posición al sacar o meter los frenos.

El tren de aterrizaje tarda 6 segundos en efectuar su ciclo. En el caso de que se presente un fallo hidráulico, puede extenderse por gravedad y la acción de unos muelles.

El F-5 dispone, además de los flaps convencionales situados en el borde de salida del plano, de flaps en los bordes de ataque; todos ellos están sincronizados eléctricamente para simultanear su subida y bajada, los de ataque hasta 23 grados, los de salida hasta 45.

7.—Equipos auxiliares.

El F-5A, versión monoplaza, carga 5 litros de oxígeno líquido, que permiten un suministro de 20 horas a 30.000 pies y más de 7 horas cuando el dispositivo se coloca al «cien por cien». La versión biplaza carga 10 litros y su duración es análoga.

El sistema de lanzamiento en paracaídas consiste en una cúpula lanzable, asiento lanzable con desconexión automática del piloto, cinturón de apertura automática, separador hombre-asiento y dispositivo de apertura a «cero». El sistema asegura el éxito del lanzamiento desde el suelo.

Los dibujos de las figuras 1 y 2 indican las distancias recorridas por el piloto en su lanzamiento y el margen que permite salvar la cola a distintas velocidades, que llega a ser extraordinariamente crítico para el piloto de la cabina trasera que se lance a un alto número de Mach.

El paracaídas de frenado, de 4,5 metros de diámetro, va alojado en su compartimiento bajo el timón de dirección y cuenta con un dispositivo de seguridad que no le engancha al avión hasta el momento en que el piloto acciona el mecanismo para dejar libre el paracaídas.

La presión de cabina aumenta con la altura hasta los 8.000 pies, nivel en que queda estabilizada hasta que el avión alcanza la cota de 24.000 pies, en cuyo momento comienza de nuevo a subir, de forma que a los 35.000 pies de altura la presión de cabina es de 14.500.

LANZAMIENTO EN PARACAIDAS

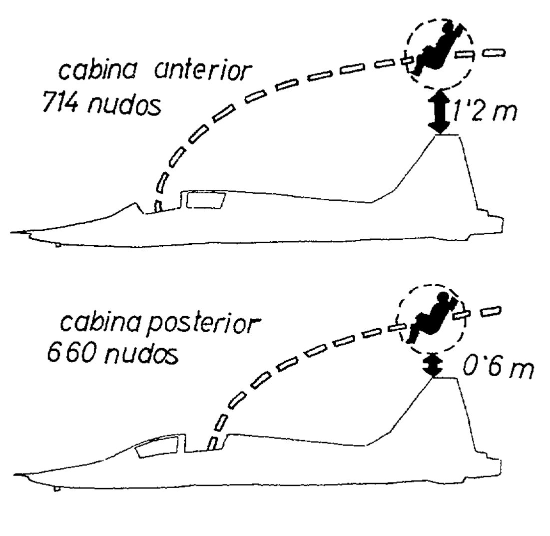


Figura 2.

8.—*Equipos de radio y navegación.*

En su diseño inicial, el avión viene equipado con:

- — Un equipo de UHF tipo AN/ARC-34, capaz para transmitir y recibir en 20 canales, dentro de la gama comprendida entre 225 y 399,9 megaciclos. Además, se pueden seleccionar manualmente 1.750 frecuencias.
- — Interfono AN/AIC-18 para la versión B, biplaza.
- — TACAN tipo AN/ARN-65, que dispone de 126 canales separados, en frecuencia, por 1 megaciclo.
- — Radiocompás J-4.
- — IFF y SIF tipo AN/APX-46. El equipo SIF permite seleccionar 32 respuestas diferentes en el módulo 1 y 64 en el 3.

Al parecer se han realizado gestiones para que los aviones que van a entregarse a la Aviación Táctica lleven instalados equipos VOR, pero ignoramos si esta mejora se realizará a costa de otros equipos.

9.—*Armamento.*

La versión A de caza-bombardeo va equipada con 2 cañones de 20 mm. alojados en el morro; estos 2 cañones pueden disparar 280 cartuchos con una cadencia de tiro de 1.500 disparos por minuto.

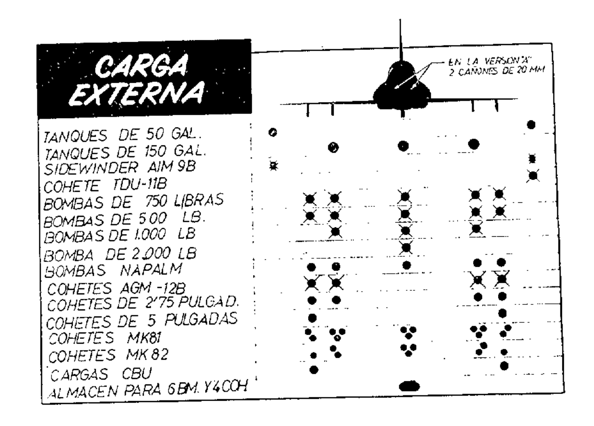


Figura 3.

Ambas versiones, A y B, disponen de 7 pilones externos para la carga de armamento. En la figura 3 se describen los diversos módulos que los aviones pueden llevar en sus misiones ofensivas.

Encima del cuadro de instrumentos se aloja un visor óptico capaz de girar 180 grados y una cámara N-9 de 16 mm.

Para la interceptación, el F-5 dispone de un radar de seguimiento y búsqueda, un determinador de distancias con un alcance de 20 millas, un computador para el lanzamiento de misiles y otro para el tiro con cañón.

Debajo del piloto, para su protección y la de los órganos de mando, existen unos blindajes, así como en la cola para

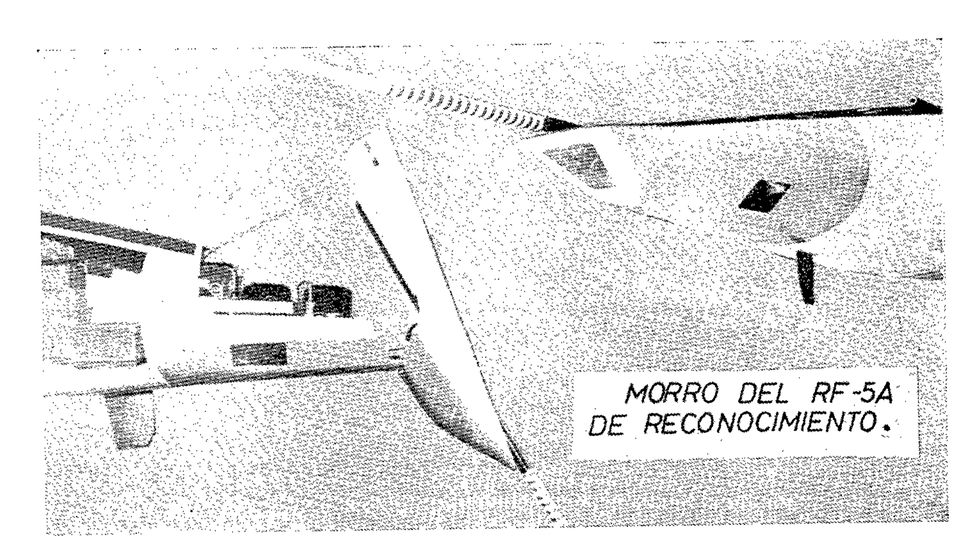
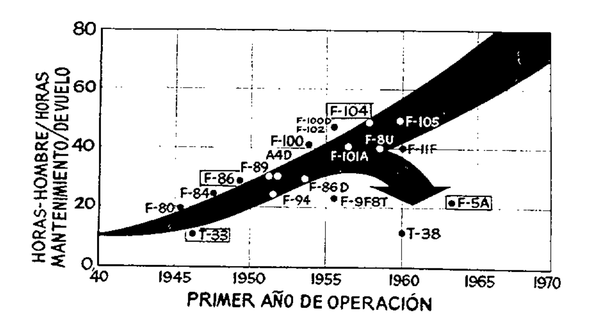


Figura 4.

la protección de las áreas críticas del sistema hidráulico de control.

10.—*Mantenimiento.*

Los manuales consultados no coinciden en el coeficiente horas hombre por hora de vuelo: si bien unos indican que se debe



tomar para planeamiento 21, los vuelos de homologación y puesta a punto han exigido 19. Por ello resulta sorprendentemente reducida la cifra de 10,7 que arrojan los resultados del Ejercicio Skoshi Tiger, del que ya se ha hablado.

Esta diversidad de criterios es, a nuestro juicio, consecuencia de la corta vida del avión que, prácticamente, acaba de iniciar su vida profesional.

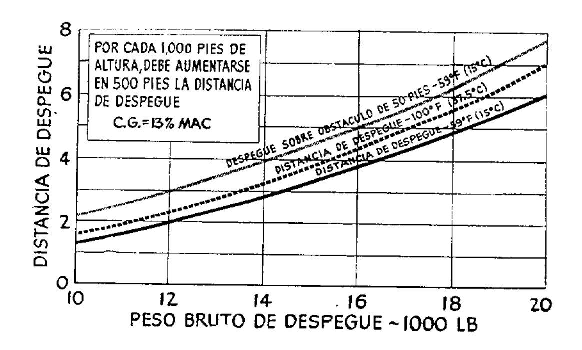
Los datos que preceden corresponden a las versiones A y B, diseñados para la enseñanza y las operaciones tácticas. Sin embargo, existen otras versiones o proyectos del F-5: el RF-5, para reconocimiento, tiene el morro modificado para alojar en su interior 4 cámaras fotográficas, 1 vertical, 2 oblicuas laterales y 1 oblicua hacia adelante. Esta nueva línea aerodinámica (véase la fig. 4) reduce la velocidad de crucero del avión en sólo 0,04 Mach.

El F-5C será un interceptador equipado con un sistema de control de fuego que consiste en un radar ligero capaz de detectar a un blanco a 40 millas, un visor Ferranti ISIS-N, un computador estabilizado por giróscopo y dos «sidewinder» mejorados. Tanto el visor como el radar permiten los ataques al suelo, ya que automáticamente se ajustan de acuerdo con la velocidad, la deriva y el ángulo de picado.

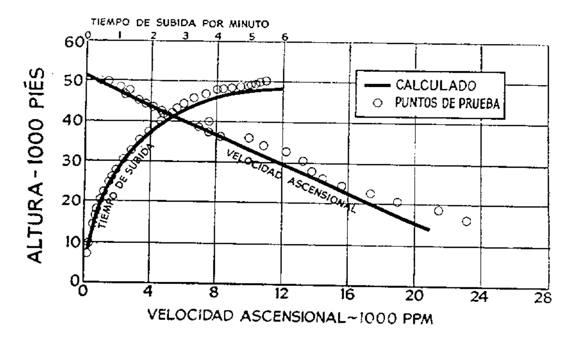
Existe en proyecto una versión mejorada del motor J-85; es la J85-GE-15, que, con el mismo peso que el 13, proporciona un empuje mayor, lo que permite acortar en unos 300 metros la distancia de despegue y aumentar el régimen de subida y la velocidad máxima. Los aviones equipados con estos motores llevarán en sus costados una ventanillas auxiliares e introducirán modificaciones en la rueda de morro, de forma que el eje del avión se levante 3 grados por encima de su posición normal para facilitar el despegue.

La comparación, con datos fríos, sobre aviones nunca resulta acertada, porque son muchos los factores que intervienen en las características de los mismos, diversas sus modalidades de empleo y diferentes los fines para los que están cons-

DISTANCIA DE DESPEGUE
NIVEL DEL MAR



VELOCIDAD ASCENSIONAL DEL F-5
Configuración - Avión «limpio»/máximo empuje.



truídos. Sin embargo, no nos resistimos a facilitar algunos datos comparativos entre este nuevo F-5 y los conocidos F-86 y F-104 para reflejar, más que nada, las mejoras técnicas introducidas por la casa constructora, que han aportado unas «performances» avanzadas muy apreciables:

— Si se pretende realizar un viraje con radio mínimo a 36.000 pies de altura y 0,9 Mach, el F-104 necesita 11.900 pies, mientras que el F-5A puede virar en sólo 7.650 pies. A nivel del mar y a una velocidad de 330 nudos, el F-104 precisa 4.600 pies de radio mínimo para un viraje ceñido; el F-5 vira en menos de la mitad de este espacio, 2.150 pies.

— Por cada hora de vuelo realizada en condiciones análogas, los consumos medios de los reactores de nuestro Ejército son los siguientes:

F-104	4.550 libras.
F-86F	3.510 »
F-5A (los dos motores)...	2.990 »
T-33	2.210 »

— El costo del mantenimiento es uno de los factores que han de tener en cuenta los Estados Mayores a la hora de inclinarse hacia un tipo u otro de avión. En el cuadro que sigue se pone de manifiesto el bajo coste del avión F-5.

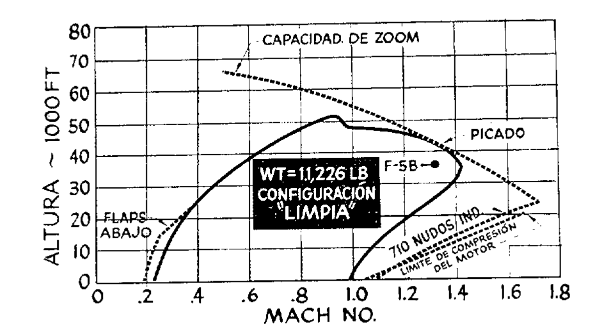
AVION	Horas H/Hora de vuelo	Personal de la Escuadrilla Mantenimiento
T-33	10	62
F-86F...	23	140
F-104G	56	337
F-5A y B...	19 (*)	99

(*) En el Ejercicio Skoshi Tiger, 10,7.

Conclusión.

Aunque con cierto retraso, el F-5 viene a llenar un espacio vacío en la dotación de nuestras Unidades Aéreas. Por sus elevadas características de vuelo puede desempeñar, con apoyo de los aviones de la Defensa, un papel digno en el mantenimiento de la superioridad aérea dentro de una posible zona de operaciones. Por su maniobrabilidad y variada gama de armamento, es el caza-bombardero

TABLA DE VELOCIDAD DEL F-5
(2 motores J-85-GE-13)



idóneo para las operaciones tácticas, y por su fácil mantenimiento y la posibilidad de actuar desde campos ligeramente preparados, proporciona una enorme flexibilidad en el despliegue aéreo.

Por último, la posibilidad de adquirir aviones de reconocimiento RF-5 permitiría contar con medios modernos para la información, factor número uno de la guerra actual, con aviones veloces ya conocidos en España, evitando así la diversidad de modelos que tanto gravan a un presupuesto y complican los planes logísticos de abastecimiento.

LOS PILOTOS DE COMPLEMENTO EN EL EJERCITO DEL AIRE

Por JOSE GARCIA-FONTECHA
Comandante de Aviación (S. V.)

La Ley de 7 de octubre de 1939 creando el Ejército del Aire, creaba también, dentro de él, dos escalas: la Profesional y la de Complemento. El Decreto de 6 de diciembre de 1941 desarrollando la Ley anterior en relación con la necesidad de atender el Reclutamiento de Pilotos de Complemento, se fundamentaba «en la necesidad de una intensa preparación espiritual y de entrenamiento en ciertas actividades aéreas de nuestras juventudes».

Desde entonces, y conservando el espíritu inicial de aquella Ley, el Reclutamiento y formación de los Pilotos de Complemento ha sufrido tan justificadas como sucesivas transformaciones, presididas siempre por un innegable deseo de facilitar a la juventud interesada por los problemas de la Aviación, el acceso a esas actividades, dentro de un marco propicio a la realización de sus anhelos. Muchos jóvenes con vocación han visto así realizadas sus ilusiones, encontrando en el placer y la emoción del vuelo la verdadera compensación a sus desvelos.

Posteriormente, la Ley de 8 de agosto de 1940 admite «la conveniencia de introducir algunas modificaciones con el fin de perfeccionar las disposiciones sobre la materia, de acuerdo con las enseñanzas recogidas en la práctica»; el Decreto de 24 de julio de 1947, que nuevamente regula la formación de Oficiales y Suboficiales de esta Escala, creados «para nutrir los cuadros de Pilotos de las Unidades Aéreas y formar las necesarias reservas de personal de esta Especialidad», y, por último, el Decreto de 10 de agosto de 1955; el número 1508, de 1963, y, finalmente, el de 18 de enero del año actual, todos ellos modificando los anteriores, son muestras de la atención del Ejército del Aire en beneficio de cuantos ya componen o hayan de nutrir las Escalas de Complemento en el futuro.

Repasando, siquiera sea someramente, los textos legales citados, bastaría compararlos para apreciar el criterio seguido en su promulgación.

Modernamente, a pesar de los constantes avances de la técnica en materia aeronáutica, que hacen de la Aviación una actividad de indudable riesgo, como asimismo el mayor grado de conocimientos culturales y científicos de nuestras juventudes, es apreciable el aumento de vocaciones en el marco de la Aviación. Multitud de jóvenes sienten inquietud por estos temas, y ello, por sí sólo, justifica la atención prestada por el Ejército del Aire, y constituye la base en que se asientan las disposiciones antes señaladas, conducentes todas al establecimiento de los más adecuados sistemas de Recluta y formación de Pilotos de Complemento.

Dos características diferenciales constituyen el actual sistema de Reclutamiento: Una, relativa al personal considerado como elemento básico que habrá de ser formado en armonía con el creciente proceso de especialización, y otra, derivada del material empleado necesariamente en aquella formación.

En principio, el avance tecnológico, al que ya nos hemos referido, es indudable. Y en ningún aspecto de la técnica lo será mayor que en el relativo a los medios aéreos. El avión envejece rápidamente y las técnicas de empleo y utilización lo ha-

cen con él. El aviador de la época presente requiere un alto grado de especialización que sólo podrá lograrse mediante la más acertada formación aeronáutica, complementada con el permanente estudio de los problemas derivados de las continuas transformaciones surgidas en materia técnico-aeronáutica.

A través de las distintas fases que incluye la Instrucción complementaria de este personal, y contrariamente a lo que pueda suponerse, una selección minuciosa, exhaustiva, resulta acertada, por constituir, en primer lugar, una defensa del propio personal, ya aceptado el riesgo que entraña la práctica del vuelo. Al Ejército del Aire le cabe esta responsabilidad, y previendo con tiempo suficiente sobre las «necesidades claramente previsoras del futuro», se propone impartir unas enseñanzas, aunque concentradas, suficientemente sólidas y siempre adaptables a la continua movilidad de una época en constante evolución. Desde este punto de vista, puede afirmarse que el Piloto de Complemento, utilizado por el Ejército del Aire para el empleo en sus Unidades durante el espacio de tiempo que abarca el compromiso contraído, llega a estas Unidades muy «tamizado», después de haber realizado una serie de Cursos de Aptitud, a través de los cuales adquirió un nivel superior de conocimientos técnicos, habiéndolo formado íntegramente para el desempeño de una misión arriesgada, en la que podrá desenvolverse con garantías plenas de seguridad.

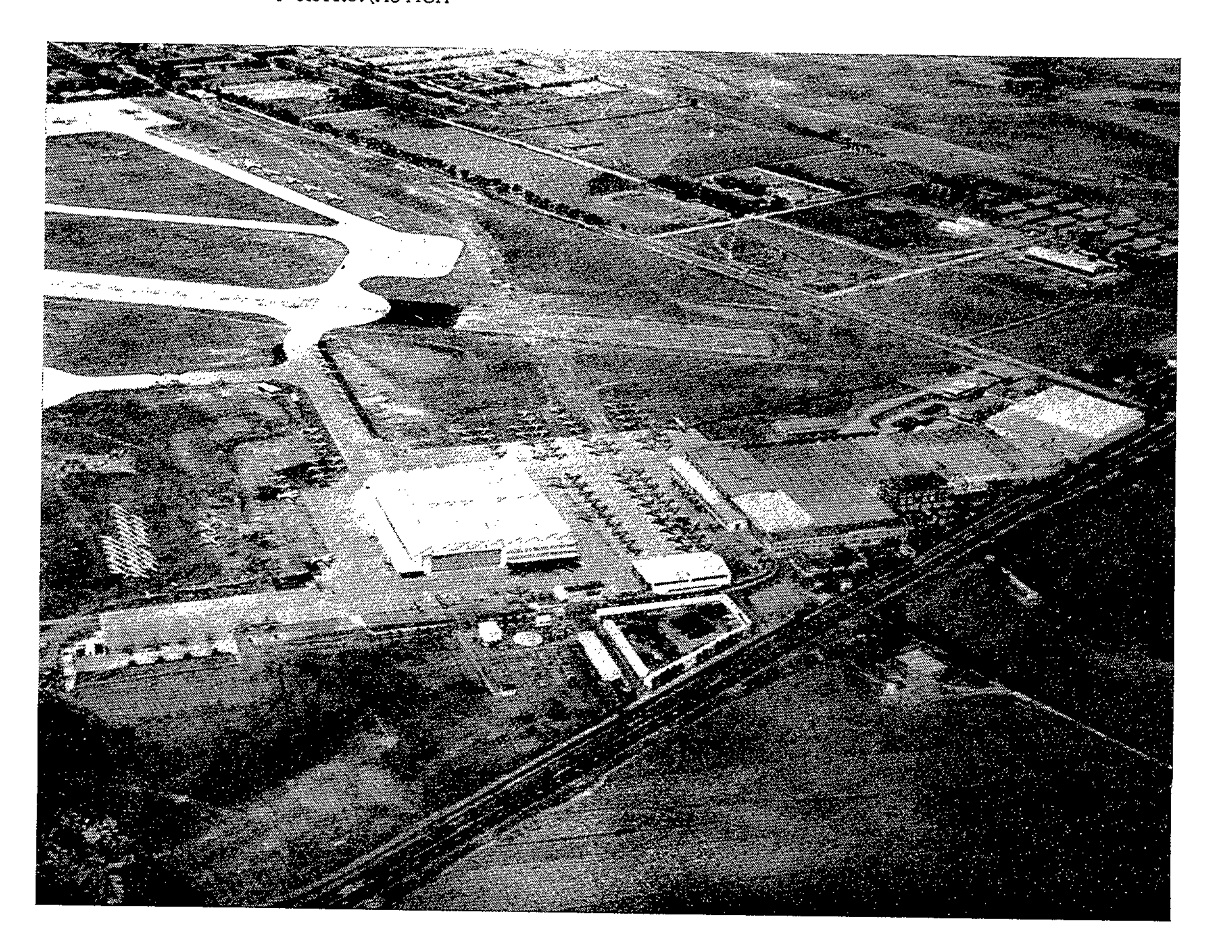
Por otra parte, este grado de conocimientos le ha sido suministrado sin el menor detrimento de sus posibilidades económicas, circunstancia incuestionable y más digna de tener en cuenta si se considera el elevado precio de la instrucción en vuelo, instrucción aún más difícil y costosa si ha de adquirirse en el ámbito civil.

En definitiva, el Piloto de Complemento, que normalmente no rebasa la edad de veinticinco años al final de su total preparación, constituye una reserva para el Ejército del Aire, al propio tiempo que se encuentra en posesión de los títulos correspondientes; por otra parte, siempre susceptibles de convalidación por la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), lo que le faculta para desempeñar puestos de trabajo en Compañías Aéreas de carácter civil.

Pronunciados ya en el sentido de admitir la más escrupulosa selección del Piloto de Complemento, con un sentido humano del problema, nos referimos ahora en apoyo de nuestra tesis, a la absoluta necesidad de esta selección, desde el punto de vista económico. En la mente de todos está el enorme costo del material aéreo. El envejecimiento del avión exige una renovación de ese material, renovación determinante, sin duda, de un nuevo aumento en su precio de adquisición. Es decir, el material de vuelo es caro. En consecuencia, el personal que lo maneje o tenga con él un contacto más o menos directo, ha de tener un alto nivel de especialización, pero de entre todo este personal, el Piloto, quizá con mayor razón que ningún otro, es responsable de su cuidado. Y esta gran responsabilidad rebasa los límites de lo personal. Es necesario que el Piloto sepa cómo, mientras se está formando a bordo de los aviones puestos por el Ejército a su servicio, es de su deber no sólo el cuidado de su preparación—lo que a la larga representará para él más beneficio que para el propio Ejército—, sino el más importante de atender a la custodia de unos bienes materiales propiedad de la Patria toda.

En este sentido, el material de vuelo jamás podrá ser ni durante los períodos de Instrucción ni, con mayor razón, después, entregado al Piloto sobre el que exista la menor duda de su aptitud para manejarlo. Y no sólo en el Ejército del Aire, sino que, admitiendo la posibilidad de empleo en Compañías Aéreas civiles del personal de Complemento, se nos ocurre pensar cuál de ellas, en cualquier país del mundo, sería capaz de confiar a un Piloto inexperto la realización de una misión por poco importante que esta sea.

Por último, y como una lógica consecuencia de todo lo expuesto, el Ejército del Aire, con un sistema de Reclutamiento de Pilotos de Complemento, es decir, independientemente de la Escala Profesional, brinda a la juventud un camino abierto a sus aspiraciones, y consciente siempre de la misión que le incumbe, la instruye y capacita para un futuro con toda la plenitud y rigidez que reclama la preparación del aviador en la época actual.



"CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS" SE INCORPORA A LA ERA DEL REACTOR

Construcciones Aeronáuticas, fundada el año 1923, tiene un largo historial aeronáutico en nuestra Patria. Es difícil hablar de la Aviación española sin mencionar los grandes esfuerzos realizados en el orden técnico por esta veterana industria.

La Sociedad se constituyó el 3 de mayo de 1923, con un capital de 1.500.000 pesetas, y su primer contrato fué la fabricación de 20 aviones Breguet XIX al año siguiente y contando para ello con un taller de 2.600 metros cuadrados en la factoría de Getafe. Se construyeron varias series y tipos de Breguet XIX hasta un total de 450. Uno de ellos, entregado en 1928, fué el famoso «Jesús del Gran Poder», que, tripulado por los Capitanes Jiménez e Iglesias, realizó el vuelo de América del Sur. También es preciso mencionar, entre otros, el vuelo a Camagüey (Cuba) del «Cuatro Vientos», tripulado por Barberán y Collar.

En 1926 se creó la factoría de Cádiz para fabricar los hidroaviones «Dornier-Wal» y «Super-Val» y, posteriormente, los Vickers «Wildebeest».

En 1938, durante nuestra Cruzada, se creó la factoría de Sevilla, con el fin de construir los aviones Heinkel-111, que eran entonces lo más avanzado en técnica aeronáutica.

Entre las tres factorías se construyen los siguientes aviones, bajo licencia de firmas alemanas:

555 Bucker 131 y 133.

200 trimotores Heinkel 111.

170 trimotores Junkers 52.

25 Gotha 145.

Asimismo se fabricaron, después de la segunda guerra mundial, 50 aviones Dornier 27, derivados del Dornier 25, proyectado por las Oficinas Técnicas Dornier, de Madrid.

Aparte de estas fabricaciones, bajo licencia, C. A. S. A., ha llevado una política de prototipos desde 1946, en que se creó la Oficina de Proyectos, que, siguiendo la tradición de construcciones metálicas, se lanzó al proyecto de transportes metálicos CASA 201 «Alcotán», CASA 202 «Halcón» y CASA 207 «Azor». De este último se ha realizado una modesta serie de 20.

En colaboración con la Hamburger Flugzeugbau se ha desarrollado el proyecto y la fabricación de una parte importante del avión ejecutivo HFB-320.

Está actualmente en estudio el C-212, avión de despegue y aterrizaje cortos en todo terreno, de gran aplicación para el transporte militar.

En 1954, y en competencia con las principales industrias aeronáuticas auropeas, consiguió CASA un contrato de revisión IRAN de los aviones de la USAF estacionados en Europa: C-47, F-86, F-100. F-101, F-102, F-105, C-130, T-28, T-33 y F-104. Este es un hecho muy elocuente sobre la potencialidad de esta industria aeronáutica, ya que en su cometido está sometida a los rigurosos controles por parte de la inspección militar americana.

Por parte del Gobierno español se ha encargado a CASA, en colaboración con los Servicios del Ministerio del Aire españoles, la revisión de segundo escalón de

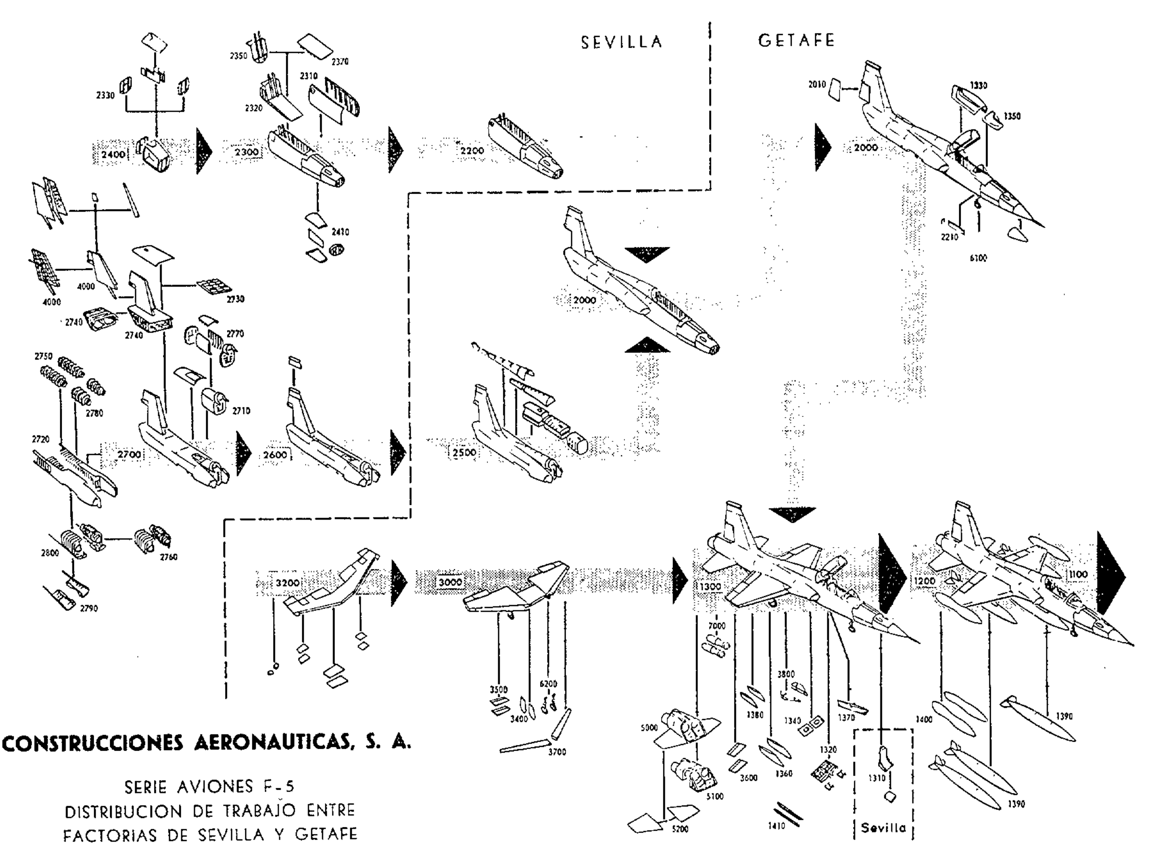


Figura 1.

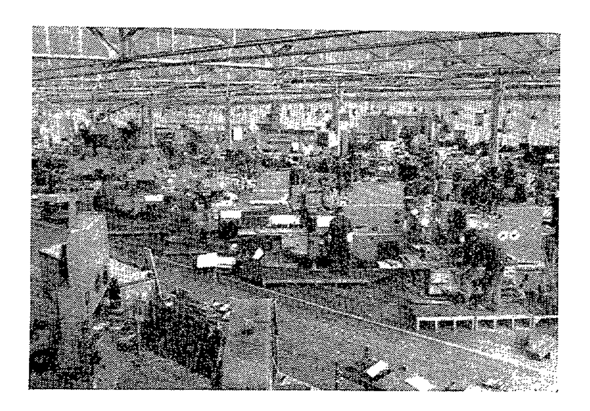


Figura 2.

los aviones F-104 de Torrejón de Ardoz, para lo cual se han montado en la misma base unos modernos talleres dotados de los elementos más avanzados.

En la últimos diez años se han revisado más de 4.000 aviones, habiéndose realizado para su prueba y puesta a punto más de 8.000 vuelos.

Ultimamente, el Ministerio del Aire español ha encargado la fabricación de 70 aviones F-5. Para ello, CASA ha contado con la colaboración de Northrop Corporation, que ha concedido la oportuna licencia de fabricación. Se van a construir 36 monoplazas y 34 biplazas. CASA, además de la fabricación y entrega de los 70 aviones, se compromete al suministro de equipos de tierra y repuestos.

Los gastos iniciales, o sea derecho de fabricación, documentación, asistencia técnica, calibres, utillaje, control, etc., representan un 15 por 100 del valor total del

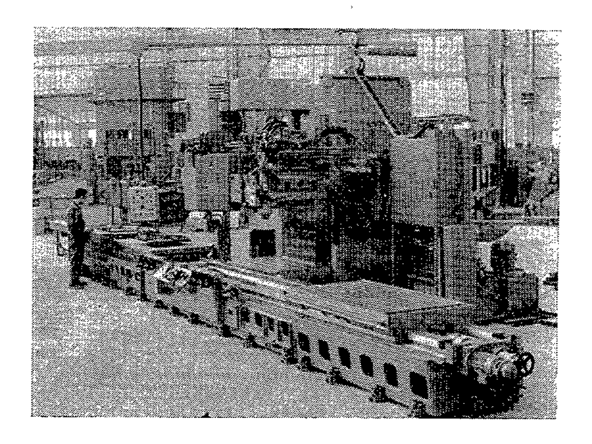


Figura 3.

contrato, y la fabricación propiamente dicha, un 60 por 100. El total del contrato es de 64 millones de dólares. Con esto, cada avión sale por 0,75 millón de dólares, de los cuales 1/4 representa la ejecución de la obra de CASA; y 3/4, todo lo que debe importarse (motores, equipos de navegación y radio, materiales y accesorios, calibres, patrones, documentación, etcétera).

La fabricación de este avión se ha distribuído entre las factorías de Getafe y Sevilla, de acuerdo con el esquema de la figura 1.

La fabricación se realiza totalmente de acuerdo con las Normas y Especificaciones de Northrop, utilizando calibres pa-

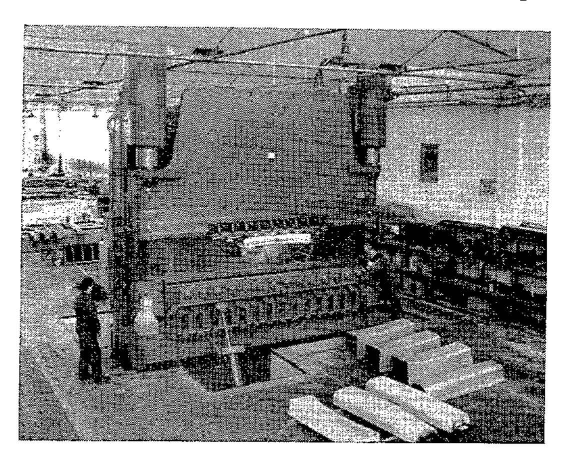


Figura 4.

trones que aseguran la absoluta intercambiabilidad de cualquiera de los elementos fabricados por CASA con los construídos en Estados Unidos y con el mismo nivel de calidad, contando con la asistencia técnica de Northrop.

Para abordar esta nueva fabricación, CASA ha tenido que incrementar notablemente la capacidad de los talleres. Para ello se han instalado las siguientes máquinas:

Quince fresadoras copiadoras de tres dimensiones: 2,30 × 0,6 m., 4 × 1 m. y 6,1 × 1 m. (figs. 2 y 3).

Cuatro prensas hidráulicas de gran tamaño (fig. 4).

Además, fresadoras, reconteadoras y taladradoras, una para paneles de ala de

7,25 × 2 m. y el resto para el trabajo de «panal de abeja» (honcycomb).

Asimismo se ha completado el equipado con algunas prensas de impacto, tornos de gran escote, rectificadoras por coordenadas (para fabricar el tren de aterrizaje), maquinaria para curvar chapa de 4,5 m. de longitud y varias máquinas convencionales.

Para el tratamiento térmico del «panal de abeja» se ha montado un autoclave (figura 5) de 2,5 m. de diámetro por 5 de longitud (medidas útiles), con todas sus instalaciones auxiliares de vacío, presión, calefacción y refrigeración. El autoclave está provisto de controles automáticos para los ciclos de curado, con tiempos,

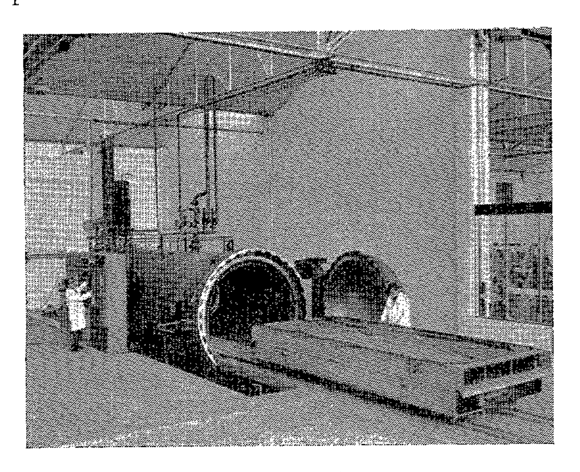


Figura 5.

temperaturas y presiones variables. Además, se han montado unos frigoríficos para la conservación de los adhesivos, unas fresadoras para el mecanizado de los núcleos del «panal», así como todas las instalaciones auxiliares para desengrase, limpieza y preparación de superficies.

Además, se cuenta con una prensa hidráulica de 150 Tm. con platos calientes de 1 × 1,5 m.

El control de calidad de estos «panales» se realiza en un recinto acondicionado dotado de comprobadores ultrasónicos y útiles especiales para los ensayos mecánicos particulares del encolado.

En la factoría de Sevilla se ha montado una instalación completa de fresado químico de aluminio, magnesio, titanio y

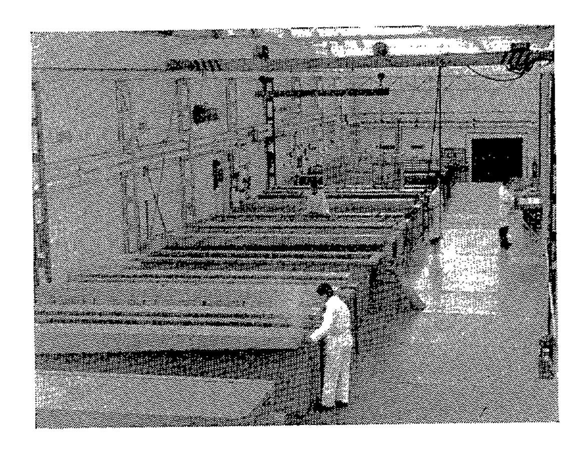


Figura 6.

aceros (fig. 6). Este fresado lo mismo se realiza plano que en cuña (fig. 7).

Se han ampliado notablemente las instalaciones, sus tratamientos superficiales y térmicos. Por ejemplo, se han instalado para el anodizado de aleaciones de aluminio 14 baños de 8,5 × 1 × 2,6 m., con posibilidad de alcanzar los 6.000 amperios (fig. 8).

Todas estas nuevas instalaciones han sido programadas y coordinadas por las Secciones de Ingeniería de las Factorías de Getafe y Sevilla, que, asimismo, han tenido también a su cargo el proyecto de los 20.000 útiles que se utilizarán para la fabricación del F-5 y realizados de acuerdo con las normas de Casa Northrop, y cuyo valor asciende a unos 300 millones de pesetas.

La planificación, el lanzamiento y el control de la producción están automatizados, siguiendo un sistema integrado de

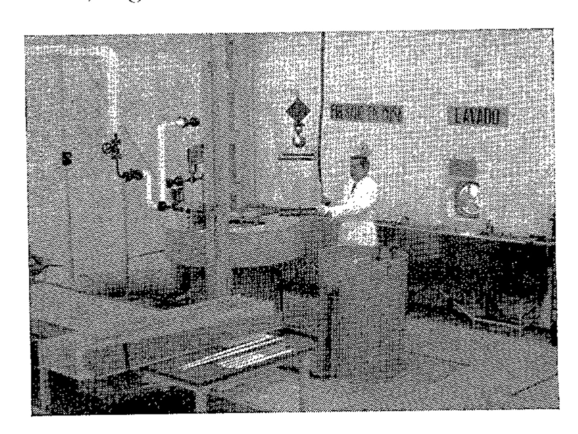


Figura 7.

proceso de datos. Este sistema, desarrollado en el Centro de Tratamiento de Datos de CASA, utiliza un equipo constituído por un ordenador I.B.M. 1401 con seis unidades de cinta magnética, una lectora de cinta perforada, una impresora y una lectora perforadora de fichas. Este equipo de control está complementado en cada una de las Factorías de Getafe y Sevilla por unos equipos de preparación de información «Flexowriter 2201-Friden» y de recogida de datos en cinta perforada «Collecta Data 30-Friden». Estos equipos envían los datos recogidos sobre la ejecución del trabajo y despacho de materiales al centro de tratamiento de datos para realizar los controles de producción y contabilizaciones de costos necesarios, emitiendo al mismo tiempo los correspondientes informes que permiten la toma de decisiones.

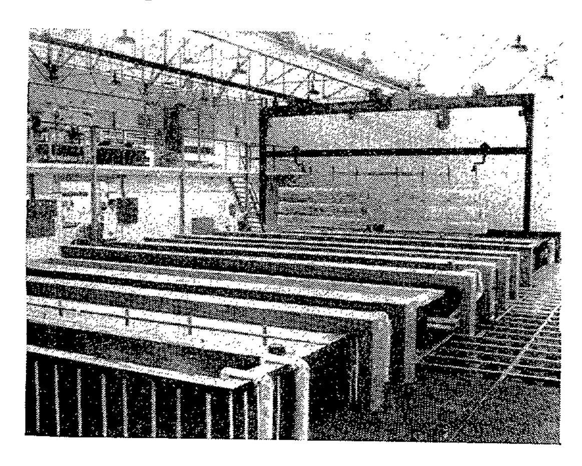


Figura 8.

En las fotos 9 y 10 pueden observar varios aspectos del montaje de los F-5 utilizando los útiles fabricados por CASA. El plan general de fabricación de los 70 aviones comprende la recepción por parte de CASA de 8 aviones despiezados y remitidos por Northrop.

Dos en grupos terminados con sus instalaciones a falta de montaje final.

Tres en grupos sin sus instalaciones y tres en piezas elementales.

A partir del noveno, CASA fabricará totalmente piezas conjuntos, grupos con sus instalaciones y montajes finales.

Se tiene previsto el vuelo del primer avión para el mes de junio, y el del noveno, o sea del fabricado totalmente por CASA, para marzo de 1969.

El sistema de entregas será de dos o tres mensuales hasta entregar el 70 en

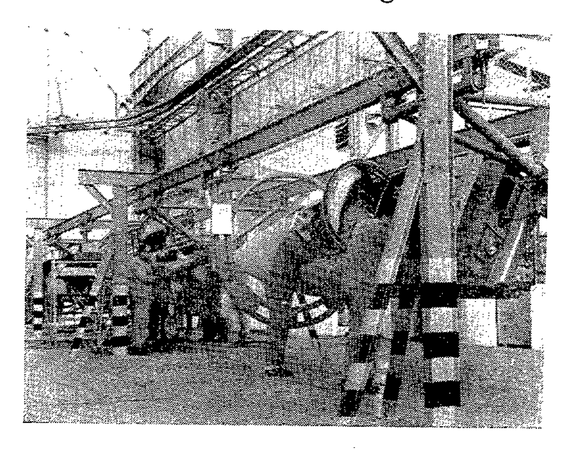


Figura 9.

octubre de 1971. Como se ve, el sistema de producción es notoriamente inferior a la capacidad de CASA, de acuerdo con todas las instalaciones que ha montado para ello.

Terminaremos dando algunos datos de tipo económico sobre CASA. Su capital inicial de 1.500.000 pesetas se ha elevado actualmente a 150.000.000.

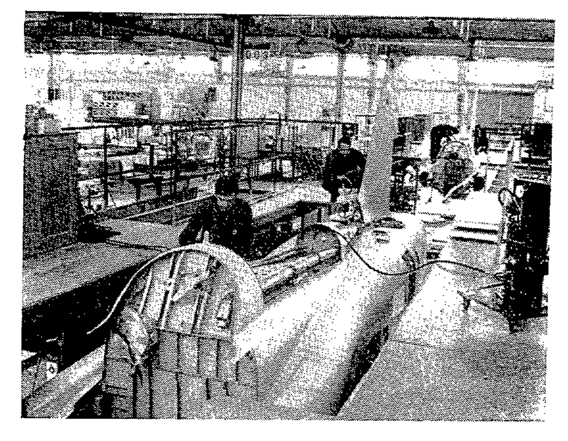


Figura 10.

En el año 1961, la facturación fué de 431,1 millones; en 1966 ha sido de 977,1, y en 1967 se ha estimado en 1.350 millones de pesetas, que se distribuyen en 865 de facturación aeronáutica (64 por 100) y 485 (36 por 100) de clientes no aeronáuticos.

ULTRASONIDOS

Por FERNANDO MARTINEZ CORCUERA

(Trabajo premiado en el XXIII Concurso de Artículos «N.ª S.ª de Loreto».)

Son vibraciones longitudinales elásticas iguales por su naturaleza a las del sonido, pero de una frecuencia muy elevada superior al límite de audibilidad del oído humano (20.000 vibraciones por segundo).

Se producen ultrasonidos hasta frecuencias de 500 megaciclos por segundo que corresponden a unas longitudes de onda del orden de $0{,}6 \cdot 10^{-4}$ cm. (en el aire), que son muy aproximadas a las longitudes de onda de la luz visible, motivo por el que los ultrasonidos se reflejan en los obstáculos que encuentran a su paso como si fueran rayos de luz.

Su velocidad de propagación es igual que la de los sonidos audibles, 340 m/s. en el aire y unos 1.500 m/s. en el agua.

En lo que concierne a su propagación, los ultrasonidos poseen una característica que los separa radicalmente de los sonidos. Cuando se produce un sonido en una placa circular vibratoria, la teoría de la difracción demuestra que los rayos sonoros emitidos forman un cono o haz divergente cuyo ángulo en el vértice es tanto más pequeño cuanto mayor es la relación entre el diámetro de la placa y la longitud de onda del sonido producido, y como la longitud de onda es inversamente proporcional a la frecuencia $\lambda = \frac{V}{f}$, siendo λ dicha longitud, V la velocidad de propagación y f la frecuencia, se deduce que si se hace vibrar una placa con una frecuencia muy elevada se producirá un haz sonoro poco divergente comparable a uno luminoso, que llevará concentrada la mayor parte de la energía emergente. Sin embargo, una onda sonora de baja frecuencia se propaga en todas direcciones alrededor del punto de emisión, y si utilizamos una superficie reflectante, no recogerá más que una mínima parte de la energía vibratoria, la cual será lanzada a su vez en todas direcciones, siendo imposible una emisión dirigida.

Esta característica de los ultrasonidos se aprovecha en una serie de aplicaciones, pues permite acumular la energía en una sola dirección y multiplicar de esta manera la penetración en un medio.

Por este motivo, la potencia que es capaz de transportar un ultrasonido frente a la de un sonido es enorme, llega a ser del orden 10^{10} la de éstos. Se puede llegar hasta unos 10 w/cm^2.

Producción de los ultrasonidos.

Como una onda sonora se produce por la vibración de una cuerda o de una placa, los primeros intentos para crear ultrasonidos fueron utilizando cuerdas tensas, pero no tuvieron éxito por la imposibilidad de conseguir las 20.000 a 100.000 vibraciones por segundo que son necesarias.

Como esas frecuencias son del orden de las ondas electromagnéticas, posteriormente se intentó la utilización de membranas vibrantes de receptores telefónicos, pero estos experimentos tampoco conocieron el éxito.

Por último, se quiso aprovechar las acciones electroestáticas de atracción y repulsión entre las armaduras de un condensador, pero no se pudo llegar a ningún resultado positivo, pues para producir señales ultrasónicas eran necesarias tensiones de 1.000.000 de voltios.

La técnica de los ultrasonidos no se desarrolló hasta que se empezaron a utilizar los fenómenos piezoeléctricos del cuarzo y de magnetostricción de los metales magnéticos.

Fenómenos piezoeléctricos.

Existen algunos cristales naturales y artificiales, como el cuarzo, fosfato ácido de amonio, sal de Seignette, que tienen las siguientes propiedades:

a) Son dieléctricos.

De forma que dos armaduras metáli-

cas apoyadas en las dos caras opuestas de un bloque tallado de un cristal piezoeléctrico separadas d metros forman un condensador (fig. 1).

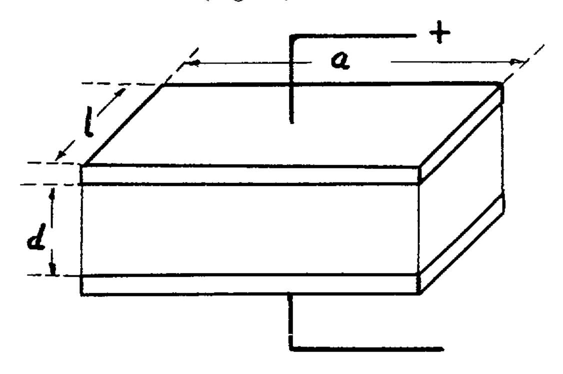


Figura 1.

Cuya capacidad viene expresada por:

$$C = \varepsilon\varepsilon_0 \frac{S}{d}$$

b) Son elásticos, de forma que si aplicamos una fuerza F, según l (fig. 2), se produce una deformación Δl.

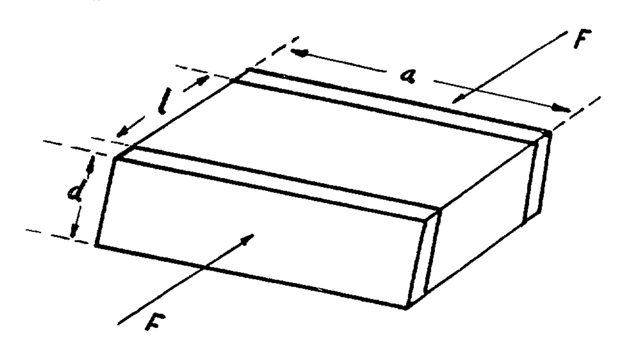


Figura 2.

Que siendo:

$$Y = \frac{\text{fatiga compresora}}{\text{deformación unitaria}}$$

$$Y = \frac{\dfrac{F}{d \cdot a}}{\dfrac{\Delta l}{l}}$$

Por tanto, Δl valdrá:

$$\Delta l = \frac{F \cdot l}{d \cdot a \cdot Y}$$

c) Por el hecho de producirse esta deformación l se crean cargas eléctricas que aparecen en las cargas del condensador y vienen expresadas por:

$$Q = S \left(\frac{\Delta l}{l} \right)$$

Si el condensador está cerrado a través de un circuito, por éste pasará una cierta intensidad solamente por producir una deformación elástica en el cristal.

d) Reversibilidad del proceso.

Si aplicamos una tensión en las caras del condensador, se produce una deformación en el cristal. Si la tensión se hace variar, la deformación también lo hará en la misma forma, y si tiene forma sinusoidal, también la tendrá ésta. Así creamos una vibración igual a la variación de la tensión. Produciéndose un ultrasonido de la frecuencia que se requiera.

Una explicación algo convencional de este fenómeno es la siguiente:

Supongamos que el cristal tiene en reposo una cierta estructura atómica, como se indica en la figura 3 (propia del cuarzo).

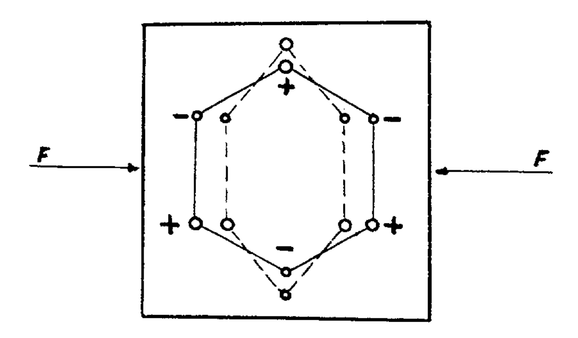


Figura 3.

Si se aplica una fuerza F que comprime el cristal, se produce una variación en las distancias iónicas, quedando la estructura como indica la línea de trazo discontinuo.

Se ha producido un desplazamiento de cargas positivas hacia la cara superior, y de negativas hacia la inferior, efectos idénticos que producirán en un circuito cerrado una corriente de electrones.

Si las fuerzas son de sentido contrario, el efecto será opuesto.

De igual forma se puede razonar el caso de aplicar una tensión, si es tal que hace la cara superior positiva y la inferior negativa.

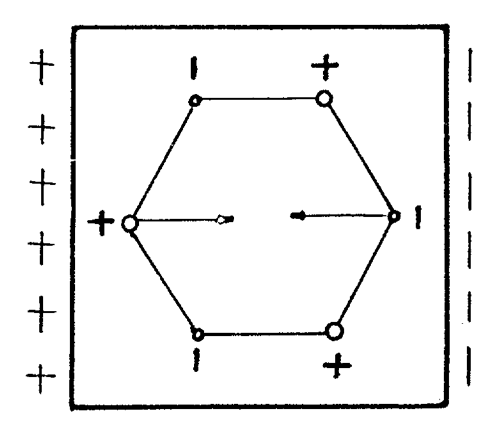


Figura 4.

Los iones positivos próximos a la cara que está positiva se verán sometidos a una fuerza de repulsión hacia dentro, y en sentido contrario, los negativos de la otra cara, con lo que el cristal se deforma contrayéndose; si las cargas fueran contrarias, el cristal se dilataría.

Se ha conseguido ya la producción de ultrasonidos por la aplicación de tensión entre dos caras y un cristal, pero esto no es suficiente para la utilización del fenómeno y hace falta aprovecharse aún de otro efecto.

Para producir una emisión piezoeléctrica es necesario una tensión muy elevada de unos 60.000 voltios, circunstancia que crea dificultades. Pero como los cristales tienen una frecuencia propia de vibración, si la tensión alterna que se aplica es de esta misma frecuencia, se consigue un efecto de resonancia elástica que disminuye en 25 veces la tensión necesaria. Luego deberán utilizarse cristales determinados con una frecuencia de vibración apropiada y no cualquier cristal al que se haga vibrar a la frecuencia que necesitemos. La frecuencia propia de un cristal depende de su elasticidad y densidad y varía inversamente con el espesor de la lámina utilizada, que ha de ser igual a la semilongitud de onda de transmisión del sonido en el cuarzo. Para una frecuencia de 150.000 c/s., se necesita un espesor de unos 15 mm.

En la práctica se consigue aún más reducción en la tensión aplicada, formando el cristal con pequeñas unidades de aproximadamente 2 mm. de espesor.

Fenómeno de magnetostricción.

Una varilla de material ferromagnético (hierro, cobalto, níquel, etc.) sometida a un campo magnético variable, según la dirección de su eje, sufre pequeñas variaciones en su longitud. Arrollando un solenoide sobre la varilla y haciendo pasar por él una corriente alterna de alta frecuencia, su extremo vibra y se emiten ultrasonidos. Al igual que con los materiales piezoeléctricos, también en éstos se utiliza la resonancia propia de vibración, obteniendo así la máxima amplitud en las oscilaciones se pueden conseguir ultrasonidos hasta de 300 Mc/s.

Este efecto se explica con la siguiente teoría.

Los materiales ferromagnéticos se pueden suponer formados por una serie de dipolos magnéticos (imanes elementales) colocados en completo desorden (figura 5, a), pero si se orientan gracias a un campo magnético dirigido según el eje de la varilla (fig. 5, b), deberán vencer una cierta resistencia mecánica, con lo que se produce una variación en la longitud de dicha varilla; de igual forma, al cesar el campo exterior, volverán al reposo, disminuyendo de nuevo de longitud.

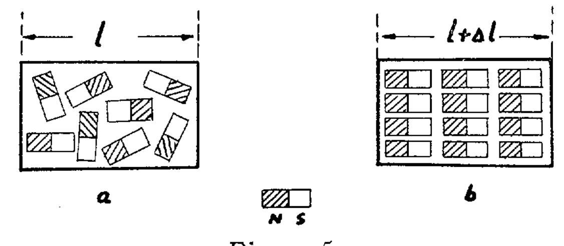


Figura 5.

Aplicaciones de los ultrasonidos.

Se pueden dividir en dos grandes grupos, A y B; cada uno se apoya en unas propiedades distintas.

A) Las aplicaciones más utilizadas de los ultrasonidos son las que aprovechan conjuntamente sus características de reflexión (debidas a que su longitud de

onda es próxima a la de la luz) y su poca dispersión.

Así se han desarrollado una serie de dispositivos que utilizan el efecto del eco ultrasonoro.

Se utilizan un emisor de cuarzo piezoeléctrico que lanza trenes de ondas hacia un objeto, en el cual se reflejan y vuelven nuevamente por el mismo camino. En el intervalo de tiempo comprendido entre la emisión y la recepción de las ondas, el funcionamiento del cuarzo pasa de emisor a receptor y así registra las ondas reflejadas. Se observa el tiempo empleado por la onda sonora en ir y venir del objeto y así se determina la distancia; no existe ningún problema en lo referente a influencias exteriores.

Este procedimiento ha sido utilizado para el levantamiento de precisos mapas submarinos, para la localización de submarinos, de barco a submarino y de submarino a submarino y para descubrir bancos de peces con métodos cada vez más perfeccionados.

El registro de las señales del eco se va apreciando en una pantalla o gráficamente por medio del movimiento de una plumilla. En ambos casos, es fácil de identificar los ecos pertenecientes al objeto de los del fondo del mar.

En este grupo hay que incluir todas las pruebas no destructivas de materiales por medio de los ultrasonidos.

Midiendo el tiempo que tarda un haz en atravesar una pieza reflejarse en su extremo y volver, se puede determinar si ha habido reflexiones particulares en impurezas o poros, así se comprueban soldaduras, etc.

B) Sin embargo, no sólo están limitados los ultrasonidos a utilizaciones derivadas de sus propiedades de reflexión, otra de sus características también es muy utilizada, la de ser capaces de transportar una gran energía en una dirección determinada, que a la vez se ve favorecida de gran penetración, todo esto unido a su naturaleza de altas vibraciones.

B_1) En este subgrupo incluimos las aplicaciones que aprovechan los ultrasonidos como destructores.

Si se hace llegar a una serie de partículas muy pequeñas un haz ultrasonoro, estas partículas entran en vibración y absorben la energía que transporta el haz destruyéndose.

Así los ultrasonidos tienen un gran interés en el campo de la Biología, aplicándolos a microorganismos y células que se alargan por su efecto y finalmente se destruyen.

Industrialmente se emplean en la esterilización de conservas, leche, etc.

Igualmente que pueden diseminar partículas pueden también hacerlo con pequeñas porciones de líquidos y así llegamos a una aplicación muy interesante en un aeródromo.

Dispersión de nubes.

Si se lanzan ondas ultrasonoras contra una nube perjudicial se produce una vibración en cada gota tan fuerte (fig. 6), que la destruye totalmente barriendo por completo la nube.

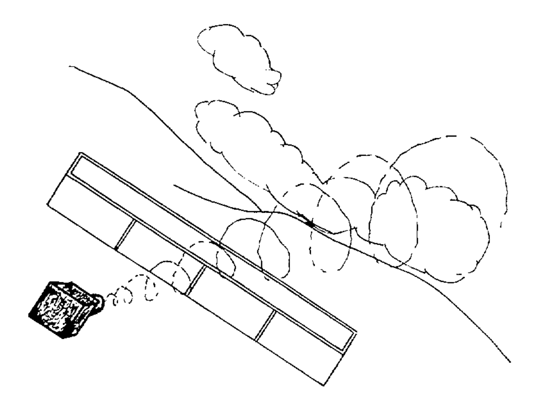


Figura 6.

B_2) Se aprovechan las ondas ultrasonoras como agitadoras, actuando sobre líquidos no miscibles y produciendo mezclas estables. El efecto es muy completo si se utiliza para mezclar gases y líquidos, que si no fuera así no sería posible, aplicándolos sobre aerosoles se consiguen también grandes efectos, se utilizan para conseguir buenas emulsiones fotográficas.

Hemos presentado una serie de aplicaciones de las más utilizadas en la actualidad, pero continuamente están surgiendo utilizaciones de los ultrasonidos en todo género de industrias.

TAF

Por JOSE SANCHEZ EGEA
Meteorólogo.

Desde primero de enero del año actual ha quedado suprimido el TAFOR como mensaje de previsión de aeródromo. Tales pronósticos se dan actualmente en forma de mensajes TAF, cuyo contenido de información pronosticada queda del modo siguiente:

TAF $G_1G_1G_2G_2$ CCCC $dddff/f_m f_m$
VVVV $w' w'$ $N_sCCh_sh_s$
o
CAVOK

$OG_FG_FT_FT_F$ $6I_ch_Ih_It_L$ $5Bh_Bh_Bt_L$ $9i_3nnn$

Los grupos contenidos en el nuevo TAF tienen el siguiente significado:

$G_1G_1G_2G_2$ Intervalo horario abarcado por el pronóstico, en el que se especifica:

— la hora Z del comienzo de la la previsión (G_1G_1) y

— la del final del mismo (G_2G_2).

CCCC Grupo de identificación, indicador del lugar, en letras.

$dddff/f_m f_m$ Grupo de viento pronosticado que informa acerca de:

— la dirección desde donde soplará el viento (ddd), en grados geográficos.

— la fuerza del viento (ff), en nudos, y

— la racha máxima ($f_m f_m$), también en nudos.

VVVV Grupo de Visibilidad horizontal pronosticada, en metros.

w′w′ Grupo de tiempo pronosticado. Especifica el tiempo previsto con dos letras (las iniciales de la palabra inglesa correspondiente), precedidas de los dos números que corresponden a su cifrado en la clave de tiempo presente.

Estas cifras y letras son:

04	FU	Humo.
06	HZ	Neblina en polvo.
08	PO	Remolinos de polvo.
11, 12, 40-49	FG	Niebla.
17, 29, 95-99	TS	Tormenta.
18	SQ	Turbonada.
19	FL	Tromba.
50-57	DZ	Llovizna.
58-67, 91, 92	RA	Lluvia.
38, 39, 68-77, 83	SN	Nieve.
80-82, 85	SH	Chubascos.
87-90, 93, 94	GR	Granizo.
30-35	SA	Tempestad de polvo.
79	PE	Cristales de hielo.

En líneas generales, puede decirse que cuanto más alta es la cifra que precede a las letras, el fenómeno pronosticado a que éstas se refiere es tanto más fuerte o peligroso para el vuelo.

A veces se emplean grupos de cuatro letras para indicar:

— la presencia simultánea de dos fenómenos previstos. Así:

68RASN Es que habrá lluvia y nieve.

80RASH Que habrá chubascos de lluvia.

96TSGR Que habrá tormenta con granizo.

89TSSA Que habrá tormenta con tempestad de polvo, etc.

— el grado de intensidad del fenómeno pronosticado u otras especificaciones referentes al mismo. En este caso, las dos letras añadidas delante de las iden-

tificadoras del fenómeno previsto tienen el siguiente significado:

MI En capa delgada.
XX Fuerte.
BL Alto.
BC En bancos.
FZ Engelante.

Ejemplos de esto son:

11MIFG Capa delgada de niebla.
64XXRA Lluvia fuerte.
38DLSN Ventisca alta.
40BCFG Bancos de niebla.
66FZRA Lluvia engelante.

$N_sCCh_sh_s$ Grupo de nubes pronosticado. Informa sobre la nubosidad prevista, y comprende:

— la cantidad total de octavos de cielo (N_s) que se espera esté cubierto por la capa de nubes especificada en CC.

— la clase de nubes prevista (CC) con dos letras, cuyo significado es el siguiente:

CI Cirrus.
CC Cirrocúmulos.
CS Cirrostratos.
AC Altocúmulos.
AS Altoestratos.
NS Nimboestratos.
SC Estratocúmulos.
ST Estratos.
CU Cúmulos.
CB Cumulonimbos.

— la altura probable de la base de la capa de nubes (h_sh_s), con dos cifras, de acuerdo con las siguientes equivalencias:

00 a 50 Indica directamente centenares de pies.
56 a 89 Restándole 50, resultan millares de pies.

Este grupo se repite tantas veces como capas de nubes se espere que haya.

Cuando no se esperan nubes no se incluye este grupo.

Cuando el pronóstico sea de "cielo invisible", el grupo de nubes de cifra $9/h_sh_s$, donde $h_s h_s$ es la visibilidad vertical pronosticada.

CAVOK Grupo que sustituye a los de Visibilidad, tiempo y nubosidad, cuando se espera que se den simultáneamente las condiciones siguientes:

— Visibilidad de 10 kilómetros o superior.

— Nubes de cantidad igual o inferior a 4/8 en total, con base a 3.000 metros o más y ausencia de cumulonimbos.

— Ausencia de precipitaciones y tormentas.

$OG_FG_FT_FT_F$ Grupo de temperatura pronosticada que comprende:

— Un indicador del grupo (0).

— Hora Z (G_FG_F) en la cual se espera la temperatura T_FT_F.

— Temperatura centigrada (T_FT_F) pronosticada a la hora G_FG_F, en grados enteros. Cuando se trata de valores negativos, el valor numérico de la temperatura irá precedido de la letra M.

$6I_ch_Ih_It_L$ Grupo de engelamiento, cuyo contenido es:

— Un indicador del grupo (6).

— La clase de engelamiento con una cifra, cuyo significado es el siguiente:

0	No hay engelamiento.	
1	Engelamiento ligero.	Sin especificar dónde.
2		En las nubes.
3		En las precipitaciones.
4	Engelamiento moderado.	Sin especificar dónde.
5		En las nubes.
6		En las precipitaciones.
7	Engelamiento fuerte.	Sin especificar dónde.
8		En las nubes.
9		En las precipitaciones.

— la altura de la base del estrato engelante (hIhI), con dos cifras, de acuerdo con las siguientes equivalencias:

00 a 50 Indica directamente centenares de pies.

56 a 89 Restándole 50, indica millares de pies.

— Espesor del estrato engelante (tL), con una cifra, y de acuerdo a las equivalencias siguientes:

0 Hasta la cima de las nubes.

1 a 9 Millares de pies, directamente.

5BhBhBtL Grupo de turbulencia, con el contenido siguiente:

— Indicador del grupo (S).

— Clase de turbulencia, con una cifra, cuyo significado es:

0	No hay turbulencia.	
1	Turbulencia débil.	
2	Turbulencia moderada en aire claro.	Intermitente.
3		Frecuente.
4	Turbulencia moderada en nubes.	Intermitente.
5		Frecuente.
6	Turbulencia fuerte en aire claro.	Intermitente.
7		Frecuente.
8	Turbulencia fuerte en nubes.	Intermitente.
9		Frecuente.

— altura de la base de la capa engelante (hBhB), con dos cifras y de acuerdo con las equivalencias siguientes:

00 a 50 Centenares de pies, directamente.

56 a 89 Restándole 50, expresa millares de pies.

— espesor de la capa turbulenta (tL) con una cifra y el siguiente significado:

0 Hasta la cima de las nubes.

1 a 9 Millares de pies, directamente.

$9i_3nnn$ Grupo de fenómenos supletorios.

Su contenido es el siguiente:

— indicador del grupo (9).

— forma en que se producirá el cambio previsto (i_3), y duración del mismo (nnn), de acuerdo con las especificaciones siguientes:

$96GGG_p$ Cambio gradual (GRADU) o rápido (RAPID) del tiempo, que comenzará a la hora GG y se completará en G_p horas.

$97GGG_p$ Variación temporal (TEMPO) iniciada a GG horas y que durará G_p horas.

$98GGG_p$ Cambios intermitentes (INTER) y repetidos del tiempo iniciado a GG horas y que persistirán durante el período indicado por G_p.

$9999C_2$ Probabilidad indicada por C_2, en decenas de tanto por ciento, de que ocurra determinado fenómeno.

Este grupo (que va seguido por otros que detallan los fenómenos complementarios del pronóstico dado en el TAF) suele sustituirse por las palabras GRADU/RAPID, TEMPO, INTER o PROB, a continuación de las cuales se detallan las modificaciones de los elementos o fenómenos meteorológicos a que tales cambios se refieren.

EL RELATIVISMO SOLO ES DE LA MENTE

Por OSCAR REY BREA

Sin haber salido del paleolítico de la astronáutica, puesto que, de momento, poco más tenemos que un brazo de Hércules para liberarnos de la fuerza de la gravedad terrestre, pensamos ya, con ínfulas científicas, en la conquista del Universo. No sólo en la exploración de nuestro sistema solar, o de los próximos o galáctica; nos hundimos en la profundidad de la hipergalaxia, e incluso en la totalidad de las hiper de la metagalaxia, con sus miles de millones de parsec. Y es que la opulenta fantasía del hombre, quizá ya desde el inicio cronólogo post-edénico, se elevó y se eleva al infinito por ciento sobre las posibilidades de la cobertura carnal que la cobija y de esa otra sección cerebral llamada razón.

¿Por qué del mirar siempre tan lejos? ¿Siempre el más lejano confín?

Es como si en nuestra mente, junto al espíritu que nos activa y corresponde, se hallara cautiva, pero con fuerte poder inductivo, la esencia de un semidiós. La que, en el transfondo, impulsó a los polinesios, en sus frágiles canoas con batanga, a entrecruzar un Pacífico, con frecuencia no pacífico, mucho antes que los fenicios extendieran sus redes comerciales marítimas; a las expediciones de la reina Hatshepset y del Faraón Nekao a buscar el misterioso país de Put o a realizar el periplo de Africa; a Eric el Rojo y Leif Ericson a traspasar los esmeralda e incógnitos horizontes del Atlántico Norte; a Marco Polo a caminar hacia Katay, o a Colón a seguir el proceloso arco que lo lleva tras la estela de su propia nao. Que si en lo concreto representaron epopeyas consecuentes de la poderosa voluntad humana, en lo abstracto e individual configuraron decepciones en la siempre eterna búsqueda de un algo intangible, grandioso pero indefinido, reflejo amorfo en el subconsciente y que se intuye oculto en el casi límite del tiempo y del espacio. Aun cuando a veces, tímida y con mezquina traslación, se pretenda encontrarlo pasada la montaña, o la otra, o la otra. O, contemplativos, insinuado en la irisación de una estrella cercana.

Y no creo que sea un simple Shangri-Lai o la quimérica fuente de Coronado. Quizá un mundo cósmico o nogmónico en el que subsista el constante éxtasis del espíritu, perdido con el acto impuro de la manzana bíblica. Quizá un mundo en el que impere la paternal dictadura de la bondad.

Abandonemos empero la divagación y usemos únicamente esa razón que nos limita.

¿Qué posibilidades tenemos los humanos de explorar o emigrar, no ya de conquistar, a otros mundos extrasolares?

Bart J. Bok calcula en unos cien mil millones la familia de astros que configuran nuestra galaxia. H. Spencer Jones supone que, sólo uno de cada millón, tenga un planeta que reúna las condiciones básicas para el desarrollo de vida organizada superior.

Seamos nosotros más espléndidos y concedamos un tanto por ciento mucho más elevado: un uno.

Como mínimo, en algo ya altamente minimizado por nuestra generosa concesión, esto nos lleva a la exploración de

una esfera estelar de unos ocho siriómetros cúbicos, igual a ciento veintiocho años-luz, a los que habrán de aunárseles los proporcionales a la lógica regresión.

Aun concediendo que un perfeccionamiento supremo de nuestras técnicas nos permitieran la creación de astronaves de dimensiones tales que constituyeran verdaderas ciudades espaciales autónomas, capaces de cubrir todas las necesidades de sus habitantes, incluídas las del espíritu, para salvaguardarlos de un monótono transcurrir del tiempo, que traería como secuela trastornos de la psiquis y consecuentemente somáticos; posibilidades de prolongada hibernación e incluso adquisición de velocidad instantánea, sin los inconvenientes de la inercia, ya casi entrando en el campo de la ciencia-ficción, harían del intento una meta ilusoria. Salvo que se tratara del albur desesperado de una fuga.

La única posibilidad racional es que pudiéramos liberarnos del límite de velocidad; que la barrera de la luz fuera tan franqueable como lo fué la del sonido.

Pero a ello se oponen los relativistas.

Sin embargo...

Olvidando que los guarismos son sólo invención, no descubrimiento, con suma frecuencia se pretende interpretar con acierto la legislación de la Naturaleza. No se dice: «He desarrollado una fórmula que parece concordar...» Se exclama: «He descubierto una Ley...»

Y esto, en verdad, suena a pedantería, a endiosamiento repugnable, puesto que ello implica sobreponer los malabarismos matemáticos al Supremo Creador, ya que si un efecto está en razón a la combinación numérica, El habría de recurrir a los tales signos para producirla.

La independencia es indudable.

¿Que su omnipotencia puede cambiar a placer la causa? Entonces absurdo es imponer validez absoluta a la ecuación formulada. A lo sumo que puede llegarse es a conceder correspondencia aproximada al efecto. E, incuestionablemente, para que esta correspondencia aproximada se produzca, sólo es factible si la ecuación se formula tras la comprensión del por qué del fenómeno, de acuerdo con lo que Harvey Brace Lemón repite de que «los hechos experimentales de cualquier clase deben descubrirse primero, antes de que puedan ser halladas (pasemos por la expresión) las leyes que los gobiernan».

Newton, con su «parece como si...», es el único, hasta el momento, que da la impresión de suponer a las matemáticas su verdadero valor; de haber razonado de acuerdo con el párrafo anterior.

Pero, sin duda alguna, nadie ha llegado a los límites de los «relativistas» en el abuso, al justipreciar a éstas en lo absoluto.

Ellos no tuvieron inconveniente en invertir los términos y antepusieron la ecuación a la razón.

El resultado fué algo incomprensible. Fenómenos que escapan a nuestra capacidad mental e incluso a la de ellos.

Un ser normalmente dotado, repudiaría las fórmulas en vista de la conclusión, ya que con lógica pensaría que, indudablemente, todo aquello que se hubiera creado para ser interpretado por el hombre (una interpretación digamos que paulatina), habría de estar basado en orden a nuestra capacidad del momento.

Sin embargo, desde Einstein a Eddington, pasando por Lorentz, antes que reconocer que lo relativo sólo está en nuestra capacidad de raciocinio, prefieren exclamar: ¡El tiempo no es absoluto, puesto que las matemáticas así lo dicen! ¡Un móvil no puede sobrepasar la velocidad de la luz, ya que éstas, nuestras fórmulas, niegan que dos velocidades cercanas a lo prohibido se sumen en total. Amén de que tales mismas fórmulas postulen que un móvil, en ese instante, ya no poseería longitud; su masa se haría infinita y el tiempo para él ya no transcurriría! ¡Absurda conclusión, dicen, que prueba lo absurdo de la premisa!

Sólo un, pensemos que subconsciente, convencionalismo o un papanatismo, pueden sostener en pie semejante aborto. Un papanatismo que incluso se goza en incrementar la monstruosidad, pues no es

extraño leer, en autores tildados de seriedad científica, búsquedas dimensionales, en pro de un poder escapar al inconveniente de un límite de velocidad, con un X_4, que, si Einstein usó, fué, como dice su traductor, Dr. Carlos E. Prelat, en concepto de simple artificio matemático.

Como ente perceptivo, el tiempo es inseparable de cualquier consideración dimensional. La simple multiplicación de un espacio por otro, no es otra cosa que la multiplicación del tiempo por sí mismo. Omnipresente, sí, como tercero o cuarto componente para determinar el valor de lo bi o tridimensional, pero sin necesidad de una existencia tangible en la ecuación. Cualquiera otra concepción sería absurda. Nada existe hasta que él se le auna.

Hasta cierto punto disculpable sería, a pesar de ir contra la razón, el conformismo si esos abstractimos matemáticos, bastante más que el San Jorge daliniano, fueran inatacables; pero se da la circunstancia de que están pletóricos de incongruencias, inconcebiblemente pasadas desapercibidas a sus analistas, quizá influenciados por el prestigio de sus creadores.

Sólo la dichosa paradoja de los relojes pudieron hallar.

¡Y cuántas hay a la vista!

Comencemos por las consecuencias de las fórmulas de Lorentz.

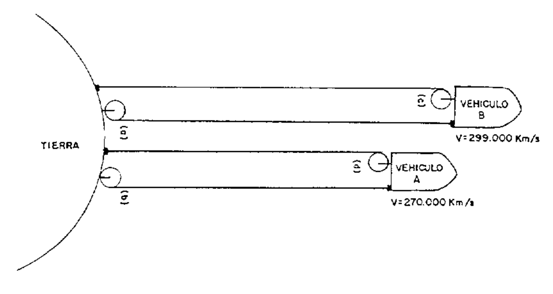


Fig. 1

Es indudable que los efectos que se deducen de ellas los sufre el móvil, puesto que sirvieron para explicar la razón de que la Naturaleza no respondiera a la pregunta de Michelson.

Con este supuesto (permítaseme idealizar también), imaginemos dos móviles partiendo de la Tierra (véase fig. 1). El A, con una velocidad de 270.000 km/s., y el B, con 299.000. Y ambos unidos a la Tierra por pares de hilos, sumamente finos e irrompibles, que habrán de desenrollarse de respectivos carretes.

El carrete (a), sujeto a la Tierra, tendrá un extremo de su hilo fijo en el móvil B; el carrete (c), sujeto al móvil B, tendrá un extremo de su hilo fijo en la Tierra. El carrete (b), sujeto a la Tierra, tendrá un extremo de su hilo fijo en el móvil A, y el carrete (d), sujeto al móvil A, tendrá un extremo de su hilo fijo en la Tierra.

Sólo este ejemplo reúne suficientes paradojas que demuestran la inconsistencia de las ecuaciones de Lorentz.

1.º Para un observador terrestre, un segundo de B valdrá doce, y un segundo de A, dos. Consecuencia: el carrete (b) se le desenrollará a razón de 135.000 kilómetros/s., y el (a), a razón de ¡24.916 kilómetros/s.! Segunda consecuencia: si existiera un tercer móvil C, con velocidad de 300.000 km/s., el correspondiente carrete terrestre no desenrollaría. ¡Sería similar a si el móvil C permaneciera estático!

2.º Consideremos que la velocidad de los móviles es en razón a tiempo terrestre. Es indudable que el hilo correspondiente al carrete (c) sólo se extiende, permaneciendo estático después de desenrollado. Su longitud, pues, no sufrirá contracción. Sin embargo, el hilo correspondiente a (a) sí lo sufre, puesto que se desplaza a la misma velocidad que B. ¡Y esta contracción será en igual proporción que la diferencia de tiempo entre B y la Tierra. Es decir, el punto de unión entre B y el hilo de (a), el propio móvil B, distará de la Tierra en el primer segundo 24.916 kilómetros; pero considerando el hilo de (c) se habrá extendido en una longitud de 299.000 kilómetros. Fenómeno similar que se apreciará para el complejo de A, con el agravante de que, a pesar de su velocidad menor que la del móvil B, el punto de unión del hilo (b) con A, el mismo móvil A, tendrá que encontrarse

a distancia superior al punto de unión de (a) con B, a 135.000 kilómetros.

3.º Usando del ejemplo 1.º, resulta que, aun cuando el hilo de (c) permanece estático después de desenrollado, ese carrete (c), en su periferia, llegará a desarrollar la velocidad prohibida, con lo cual su radio irá disminuyendo obligado por esa velocidad tangencial, amén de la contracción frontal provocada por su velocidad de traslación. Y esa disminución de radio no es otra cosa que, según los radicales de Lorentz, ocasionar la aparición instantánea de una masa infinita. Y esto se produciría igualmente en el carrete (a) si el ejemplo usado fuera el 2.º, o de tiempo terrestre.

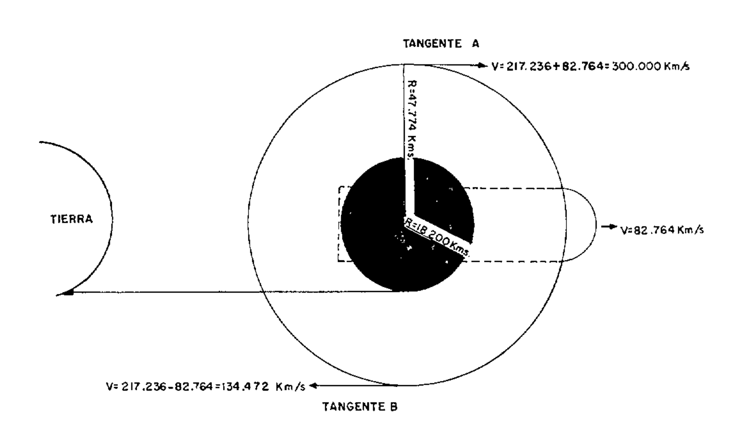


Fig. 2

Conforme con los relativistas que esto no es posible. Pero entonces nos encontramos ante la incongruencia de que un móvil de tales condiciones tendría un límite de velocidad a capricho del experimentador con sólo incrementar el diámetro de los citados carretes (véase fig. 2).

4.º Quedamos en que un observador terrestre envejecería doce veces más aprisa que el tripulante de B; mientras que sólo el doble con respecto al tripulante de A. Ahora bien, como la velocidad de B con relación al móvil A, al que nada impide considerarlo inmóvil, de acuerdo con el principio einsteniano de «que no hay experimento que permita averiguar si un sistema de referencia está en reposo o se mueve uniformemente», es de 29.000 kilómetros/s., resulta que el segundo de B será solamente 0,01 más largo que el de A. De situar un espejo en el móvil A capaz de reflejar hacia el observador terrestre el reloj de B, se daría la paradójica circunstancia de que este observador vería un mismo reloj duplicado y con tiempos totalmente distintos. Es más, este ejemplo destruye al tal principio, siempre y cuando se sitúe en B otro espejo que refleje igualmente la imagen del reloj de A hacia el observador terrestre, puesto que, al ser indudable que la Tierra no puede tener dos velocidades distintas con relación a B, se demostrará que este punto de referencia no permanece estacionario.

Sé que la interpretación del párrafo anterior sería más sencilla con una exposición matemática (quizá no), pero, dado que carezco de un Maxwell, y lejos estoy de suponerme con ello un Faraday, tengo que recurrir a la literaria.

Y 5.º (Operemos con una velocidad de 299.990 km/s., que dará una diferencia de tiempos de $\frac{1}{119,97}$ segundos, es decir, que mientras en el punto de referencia transcurre un segundo, para un observador terrestre transcurrirán ciento diecinueve segundos con noventa y siete décimas.) Si la velocidad de un móvil es en razón a tiempo terrestre, resulta que éste se alejaría de nuestro planeta a una velocidad de 35.991.000 kilómetros/s. con relación a su reloj, por mucho galimatías matemático que se use, que echa por tierra al radical:

$$t = \frac{t}{\sqrt{l - \frac{v^2}{c^2}}}$$

llegando a ser instantánea o infinita si optamos por esa meta de los 300.000 km/s. Y si es en razón al tiempo del móvil, resulta que el alejamiento de la Tierra sería a una velocidad de 2.500,5 kilómetros

por segundo terrestre, llegando a nula si usamos nuevamente de los 300.000 kilómetros. Es decir, que el incremento de velocidad nos lleva a una situación estacionaria del citado móvil.

Y ahora analicemos otro principio einsteniano, el de equivalencia entre aceleración y gravitación, culpable de una actual concepción cósmica repleta de incomprensibles fuerzas inmateriales; curvaturas que igual pueden tener signo positivo que negativo (?) y explicaciones sobre el finito o infinito, que bien merecen el calificativo de «salida por la tangente». Unica que tiene todo aquel que comete la tontería de hacer disquisiciones sobre una incógnita que, indudablemente, no ha sido creada para ser descifrada por nuestra mente. Una incógnita cuyas dos únicas soluciones son a la vez totalmente absurdas y totalmente lógicas.

Particularmente creo que, en un campo creado por una aceleración constante, no pueden existir choques elásticos (entiéndase choques contra el suelo ascendente de un ascensor imaginario, tan imaginario como el de Einstein).

Esto, por sí sólo, destruiría al tal principio. Pero, aun cuando hoy, aprovechando el intento de puesta en órbita de un astronauta, podría con una cierta aproximación realizarse la experiencia durante el ascenso, dado que a mí no me es permitido, renunciaré aquí a este punto de vista. Por ello recurriré al idealizado ascensor supuesto por el responsable de este principio. Y sólo un ejemplo es suficiente.

Simplemente, el experimento del padre Ximenes.

En un campo gravitatorio, el peso absoluto de los cuerpos está en razón a P = M . g, y considerando que el valor de (g) disminuye con la altura, de acuerdo con la ecuación de Newton:

$$\left(g_r = g\,\frac{R^2}{r^2}\right)$$

la variación de peso encontrada por este científico es natural e indudable.

Ahora bien, en un cuerpo rígido, que es, en definitiva, el citado ascensor einsteniano, una aceleración constante de, pongamos, 9,8 m/s., provocaría efectos inerciales idénticos en cualquiera de sus puntos.

El resultado sería que el padre Ximenes no hubiera percibido diferencias en el peso, de colocarlo en el platillo de la balanza a colgarlo del hilo que pendía del citado platillo. Como tampoco situando esta balanza a una altura cualquiera.

O, si se quiere, imaginando un ascensor de altura suficiente, un objeto abandonado en su techo, sería «alcanzado» por el piso en un tiempo menor que si aquél fuera atraído por una fuerza gravitatoria semejante a la terrestre. La diferencia es evidente, puesto que, en el primer caso, el suelo del ascensor asciende con una aceleración uniforme de 9,8 m/s., y en el otro, el objeto descendería con aceleración progresiva, en donde (g) valdría los citados 9,8 m/s. únicamente al final de su recorrido.

Una de las primeras consecuencias, pues, de este falso principio, la curvatura de un rayo de luz en un campo de inercia, no tiene por qué imponerse a un campo gravítico. Fenómeno que, por otra parte, igual se logra lanzando desde el exterior una piedra al interior de un vehículo en marcha.

Es indudable que semejante curvatura fué comprobada experimentalmente, pero igualmente cierto es que Lavoisier probó la famosa Ley de la conservación de la materia, que hoy se dice falsa.

La prueba de los convencionalismos en la teoría de la relatividad se encierra en el siguiente razonamiento:

El radical de Lorentz baraja sólo velocidad. Y, sin embargo, este principio einsteniano de equivalencia lo hace sólo con aceleración. Pero el alargamiento del tiempo, según ellos, tanto lo provoca aquella ecuación como una masa gravitatoria que, al parecer, es igual a decir inercial.

Automáticamente nos encontraremos ante un contrasentido, puesto que, en cuanto un móvil haya adquirido la velocidad introducida en la ecuación de Lo-

rentz, se producirá un estado de ingravidez que será igual a masa cero. ¿Cómo se entiende eso?

Es más, desde el Coronel Glenn a los restantes astronautas que le siguieron, hubieran llegado a tierra perfectamente momificados, puesto que, en sus viajes de horas, habrían transcurrido siglos.

En resumen: la matemática nunca debe imperar sobre la razón. Y, a pesar de lo que se diga, siempre es preferible tener conciencia de un desconocimiento que ser dueño de una pretendida incomprensible solución.

La curvatura de la luz en el Cosmos puede ser debida a campos atmosféricos (hoy, tanto estadounidenses como soviéticos, dicen estar probado que los planetas del sistema están inmersos en una atmósfera solar, dándome la razón en lo que se deduce en uno de los puntos que señalo en mi teoría «Las mareas no son producto de la atracción lunisolar», que obra archivada en la Real Academia de Ciencias y que elaboré desde 1947 a 1956); y el que átomo solar vibre más lentamente que uno terrestre, puede ser debido a efectos de presión. Y con relación al desplazamiento del perihelio de Mercurio (no olvidemos que éste es unas seis veces mayor que el dado por las fórmulas einstenianas), muy bien pudiera buscarse la solución en la posibilidad de que nuestro Sol girase en un remolino similar a los percibidos en galaxias como, por ejemplo, la espiral de los Perros de Caza, y que su tiempo de recorrido fuera de los tres millones de años que precisa el perihelio de Mercurio para recorrer la totalidad de su órbita.

Esto podría ser debido a efectos inerciales, por compresión de la atmósfera solar; efecto de compresibilidad que, lógicamente, habría de ser superior en las cercanías del astro y, por ello, no apreciable en los restantes planetas.

Los errores en el experimento de Michelson.

Si desde un principio hubiera planteado los errores que percibo en el experimento de Michelson, todo lo antedicho no tendría necesidad de exposición, puesto que la demostración de los mismos derribaría por sí mismo el complejo galimatías relativista, conformado en torno a la constancia de la velocidad de la luz. Pero no lo hice así con el fin de resaltar su inconsistencia, aun cuando Michelson no se hubiera equivocado en el planteamiento de su experimento.

En principio, ¿en qué el experimento de Fizeau desliga al desplazamiento de la luz de la mecánica clásica?

¿Puede hablarse con certeza de un «arrastre parcial»?

Desde mi punto de vista, es igualmente aceptable, y más lógico, el que la luz dirigida en sentido opuesto a la corriente fué «frenada» en mayor proporción que la coincidente con aquélla.

Galileo no se opone a que un proyectil se niegue a sumar o restar la suya a la velocidad de una corriente acuosa. Es más, esa mecánica clásica obliga a un coeficiente de resistencia, mayor en contra que a favor, puesto que la suma o resta total sólo es posible si la impulsión de un móvil se realiza sólo por presencia de otro.

En segundo lugar, en defensa de la constancia de la velocidad de la luz, Emilio Borel nos presenta un curioso ejemplo, constituído por una binaria, situada a 2.500 años luz, y en la que la estrella A efectúa su carrera en torno al astro mayor S, en un año terrestre. Es decir, a una velocidad de treinta kilómetros por segundo. Ello nos obligaría a percibir, en un mismo instante, el cuerpo satélite en tres posiciones distintas si la velocidad de la luz no fuera constante, puesto que, al alejarse, restaría su velocidad de traslación a la de la luz y, al acercarse, la sumaría. En efecto. Pero Emilio Borel olvida un punto de suma importancia: que ignoramos si tal hecho se produce, puesto que a tal distancia aún no entra en nuestras posibilidades el discernir si el fenómeno de una pulsante es motivado a esto que Borel pretende anteponernos o a que, efectivamente, cambia periódicamente de poder lumínico. Y, además, olvida que, según el mismo Einstein, inercia es sinó-

nimo de masa y que ésta «precisa de un tiempo» para asimilación de velocidad; y que un «fotón» sólo es «masa» cuando en él está su velocidad. Lo que significa que su nacimiento como «masa» es instantáneo, cuando alcanza los 300.000 km/s., y que, por consecuencia, su anterior existencia, como sólo energía, no tiene por qué ser afectada por la velocidad de su cuerpo emisor. E incluso que desconocemos si la luz brota precisamente cuando se llega a un potencial crítico, que esté representado por esa velocidad de 300.000 kilómetros/s. En este caso, incluso los «cuantos» podrían ser «corpúsculos», sin que les afectara una inercia marginal.

Y ya expuestos estos puntos, prosigamos con Michelson.

Probemos con una inconstancia de la luz, que se comporte de acuerdo con la más pura línea de la mecánica clásica.

Es indudable que la inercia haría siempre que las distancias a recorrer en el interferómetro por los dos rayos de luz fueran semejantes en cualquier caso, no pudiendo existir, por consiguiente, líneas de interferencia.

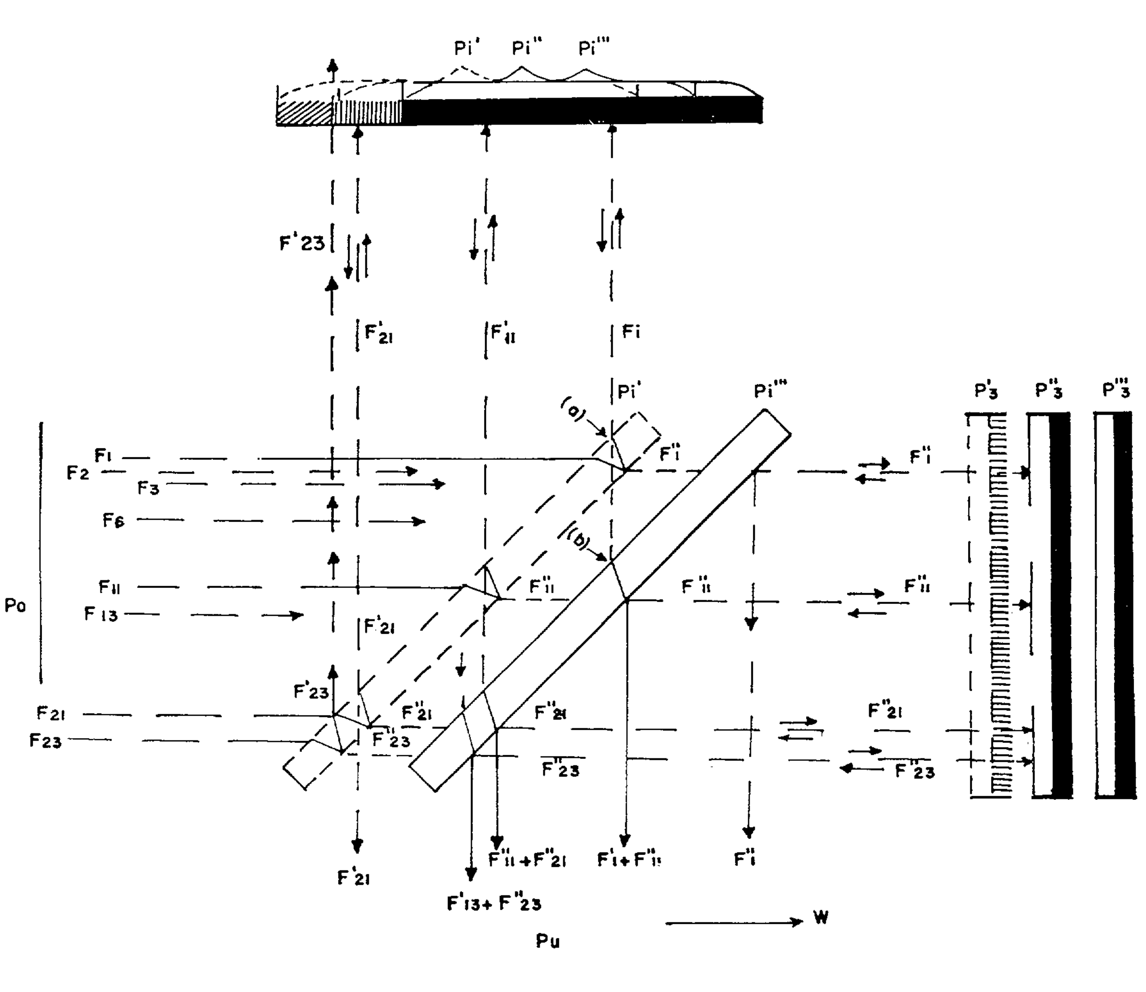


Fig. 3

Y si lo hacemos con el supuesto de una «constancia» de la velocidad de la luz, a la que no ha de sumársele ningún otro efecto, nos encontraremos en igualdad de circunstancias, puesto que, como se de-

muestra en la figura número 3, el «fotón» F_1', a su regreso de P_2, no incidirá nunca en (a); lo hará en (b), distancia igual (a, b) a (P_1', P_1'''), o, si se quiere, la que recorre la Tierra en el tiempo que F_1' recorre el trayecto (P_1, P_2) de ida y vuelta. Y F_1' coincidirá con F_{11}'' y no con F_1''. Si se presta atención, se observará que las distancias recorridas por F_1' y F_{11}'' son idénticas y, por tanto, no tienen por qué producirse interferencias destructivas. Un giro de cuarenta y cinco grados únicamente haría que F_1' cambiara de coincidente. Pero siempre, con el F'' que coincidiera, existiría un idéntico recorrido de ambos «fotones».

Observamos que los F'', con giro o sin giro, siempre se reflejará en idéntico punto de P_1''', que lo único que sucederá es que F_1' cederá el sitio a F_2', éste a F_3', etcétera, y que ello nunca traerá consigo interferencias destructivas y, por tanto, posibilidad de observar por este medio desplazamiento alguno.

Si aceptamos esta constancia de la luz, un segundo error en el citado experimento lo constituyó el uso de un simple rayo de luz.

En este caso sí tuvo que contestar la Naturaleza a Michelson, y en el sentido que pretendía, pero careció de sensibilidad suficiente para apreciar esta contestación. Al lado de la ancha banda de interferencia «constructiva», tuvo que existir una fina banda de luz sin interferir, de igual valor que el movimiento absoluto de Tierra, para ser la interferencia constructiva total al llegar a girar los brazos del interferómetro los cuarenta y cinco grados. Si se hubiera usado de una imagen, ésta tendría que mostrarse desfasada. Naturalmente, si la velocidad de la luz fuera constante en un tiempo absoluto.

Por último, aceptamos el supuesto coeficiente de arrastre o, desde mi punto de vista, «coeficiente de frenado».

La figura número 3 sirve igualmente para este ejemplo, ya que si el arrastre o frenado parcial ha de influir en un sentido, en el trayecto P_1' a P_3' habrá de tener efecto semejante en el trayecto P_3' a P', así como proporcional en el trayecto P_1', P_2', P_1', que dará una igualdad.

En resumen: que los resultados relativistas carecen de existencia real. Y que lo más que se les puede conceder, en relación con los desprendidos de las ecuaciones de Lorentz, es una existencia meramente subjetiva, debido a aberraciones de nuestros sentidos. Y ni esto ha de aceptarse para la fórmula: $E = mc^2$. Y, por consecuencia, nada conocido prohibe un desplazamiento a mayor velocidad que la de la luz; ni ésta puede convertirse en fuente de juventud eterna.

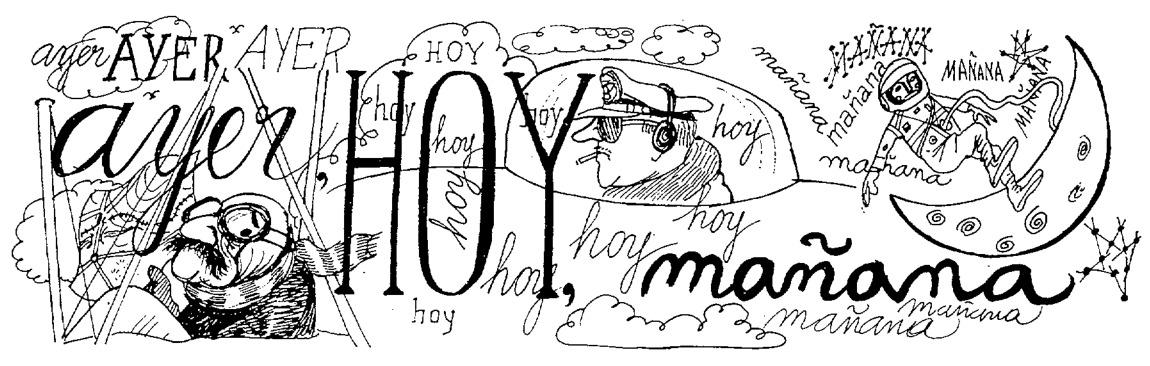
La rosa refleja una determinada longitud de onda. El que mis óvulos oculares aprecien una tonalidad que difiera de la apreciada por los de otro individuo de la especie (ejemplo que no se podría comprobar, si no es en un caso de daltonismo), estará en razón de la mayor o menor sensibilidad de los receptores de la retina correspondiente, pero nunca a variación de la longitud de onda, sea ésta reflejada hacia un individuo u otro. O, lo que es igual, que la relatividad sólo está en nuestra mente, con capacidad limitada, aun cuando a su lado se encuentre, como cautiva, la esencia de un semidiós.

A pesar de lo expuesto, no es mi idea el abrir esperanzas a una posible conquista del Universo. No ya de galaxias lejanas o cercanas. Ni de nuestra propia galaxia.

Aun cuando lográramos desarrollar propulsantes capaces de impulsarnos a velocidades superiores a las de la luz, ésta siempre tendría un límite (y no es que quiera suplir un límite por otro), puesto que llegaría un instante en que la «casi vacuidad» del Cosmos ejercería efectos semejantes en la astronave así se intentara cruzar la atmósfera de Júpiter con velocidades que hoy se usan en órbitas bajas de satelización.

Igualmente se carecería de sistemas de detección capaces de señalar la presencia de millones de aerolitos gigantescos, planetas huérfanos y errantes e incluso la masa terrorífica de soles muertos.

¡Y son cien mil años luz de galaxia!



¿No se les ha ocurrido nunca matar algún rato perdido hojeando un album de fotografías antiguas o leyendo cartas amarillentas ya por la acción del tiempo? ¡Cómo sorprende encontrar el rostro niño de alguna persona mayor o la preocupación que hoy parece pueril de otro tiempo ...! Hoy vamos a dedicar la sección a evocar el rostro niño de nuestra aviación, a curiosear cosas ya antiguas, de una época relativamente próxima y sin embargo, extraordinariamente lejana.

* * *



En la sección «Información Nacional» de nuestra Revista, la Sociedad Aero Popular da cuenta de sus actividades y trabajos durante el año 1932, son los siguientes:

«Pilotos de aparatos de motor, dos.
Horas de vuelo dando clase, quince.
Horas de vuelo realizando bautismos del aire, trescientas veinticuatro.
Número de bautismos del aire realizados, 2.158.
Reparaciones efectuadas: dos aparatos de motor y un planeador.»



¿Qué les parece? ¿No es conmovedor el balance? La benemérita asociación actuaba con todo entusiasmo como parroquia de iniciación aeronáutica, dando ocasión a los asombrados y en ocasiones recelosos catecúmenos para ver el paisaje de su localidad desde un punto de vista nuevo y prestigioso, mientras bebían materialmente el aire que no alcanzaba a desviar el parabrisas.

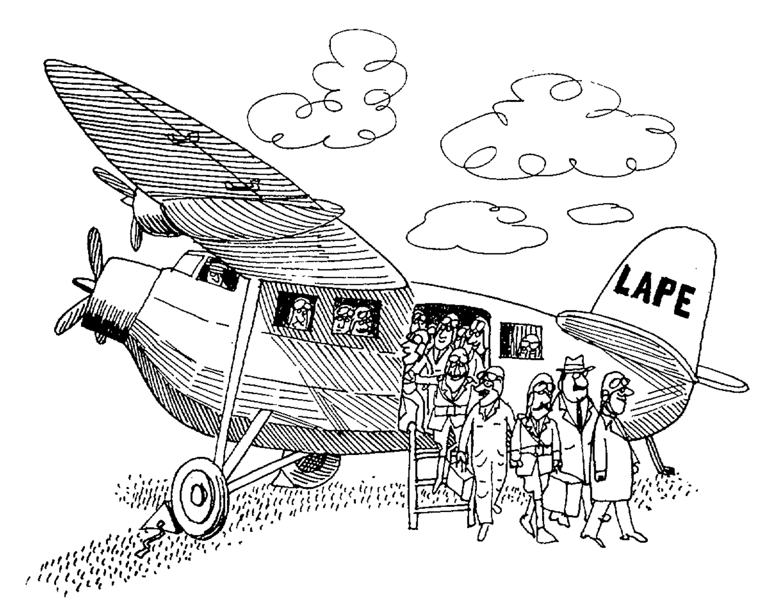
* * *



Ya hemos dedicado nuestros comentarios del número anterior al transporte aéreo civil, sin embargo, no podemos resistir la tentación de volver sobre el tema, referido en este caso al aeropuerto de Barajas, para hacerles ver cómo ya entonces existía el embrión de lo que luego ha llegado a ser.

Aunque contaba con su terreno de vuelos, algún hangar y hasta edificio terminal, el invento más trascendente para la posteridad, o sea para el tráfico aéreo actual, fué el del «atasco» de coches en los accesos al aeropuerto. La Revista *no dice a quién se debió el genial invento, pero en la fotografía podemos apreciar la apretada fila de vehículos, de los que descienden algunos conductores, que no podían suponer lo que el desarrollo técnico iba a lograr en los años venideros, entreteniendo la espera en la observación del festival aéreo, organizado posiblemente para distraerlos.*

Quizá sería conveniente explotar el hallazgo montando programas de variedades que evadiesen de sus impaciencias a los viajeros de hoy, cuando



ven correr impotentes las manillas de su reloj, hundidos en el magnífico atasco del cruce de Francisco Silvela con la Avenida de América.

* * *

Y ya que hemos reincidido en el tema de la Aviación Comercial, no podemos resistir la tentación de revelarles las tarifas que, por aquellas fechas, aprobó el Ministerio de Comunicaciones para el transporte de viajeros y mercancías en las Líneas Aéreas Españolas:

Madrid-Barcelona, 150 pesetas.

Madrid-Sevilla, 125 pesetas.

Mercancías y excesos de equipajes sobre 15 kilos, 1,50 pesetas el kilo a Barcelona y una peseta kilo para Sevilla.

La desproporción que se observa en estos últimos precios respecto a los de viajeros, en el sentido de encarecer en mayor proporción al exceso de equipaje en dirección a Barcelona, suponemos que se debía a que el viaje a Barcelona es cuesta arriba.

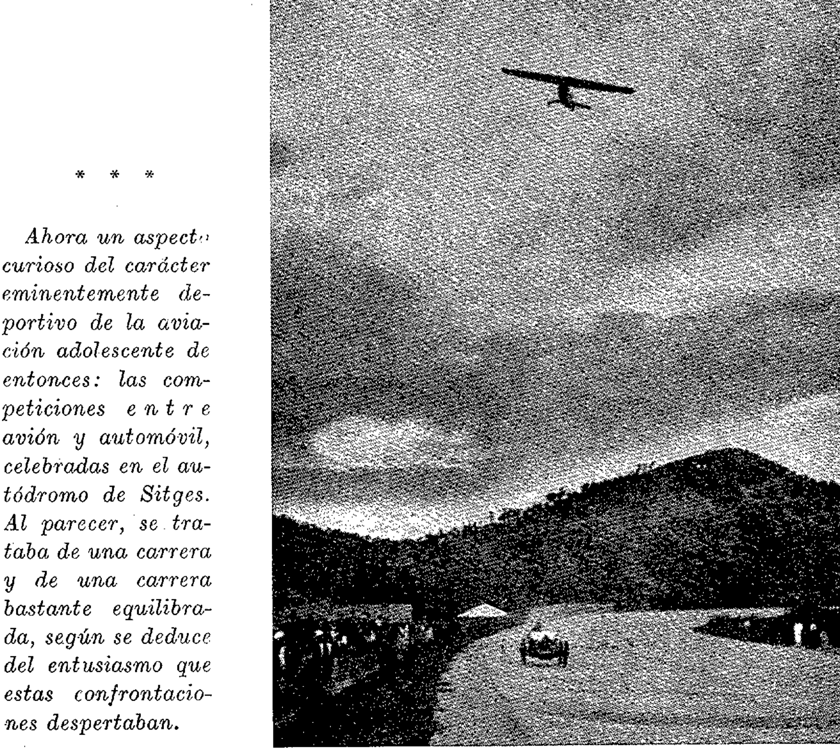
* * *

Parece interesante subrayar que unos meses más tarde el Consejo de Administración de Líneas Aéreas Españolas acordó conceder a los pilotos aviadores españoles un descuento del ochenta por ciento del precio del pasaje, con lo que el viaje Madrid-Barcelona les costaba treinta pesetas, y el Madrid-Sevilla, se reducía a veinticinco pesetas.

He ahí un ejemplo a imitar, que brindamos a los Consejeros de Administración que corresponda, y una prueba que presentamos ante la rebelde juventud de que la desacreditada frase de que «cualquier tiempo pasado fué mejor», tiene a veces razones en que basarse.

* * *

Ahora un aspecto curioso del carácter eminentemente deportivo de la aviación adolescente de entonces: las competiciones entre avión y automóvil, celebradas en el autódromo de Sitges. Al parecer, se trataba de una carrera y de una carrera bastante equilibrada, según se deduce del entusiasmo que estas confrontaciones despertaban.



Por desgracia, esta competencia ya no es posible hoy, a pesar del optimismo de que hacen gala algunos conductores de «seiscientos», y sobre todo porque las necesarias normas de Seguridad en Vuelo le darían un cierto matiz subversivo. Sin embargo, de los pilotos que me leen, el que se considere libre de pecado que tire la primera piedra.



Aquí tenemos una fotografía que puede despertar ciertas nostalgias, y no precisamente de matiz colonialista, en buena parte de los componentes del Arma de Aviación. ¿Quién no hizo algún vuelo a Tetuán y tuvo ocasión de hospedarse en el Pabellón de Oficiales de su Base? Se trata del patio de ese pabellón, recién inaugurado por aquella época. Ese patio que todos hemos atravesado en busca de una cerveza fresca, enlatada y exótica, con que olvidar el trance de la reciente presentación al General.

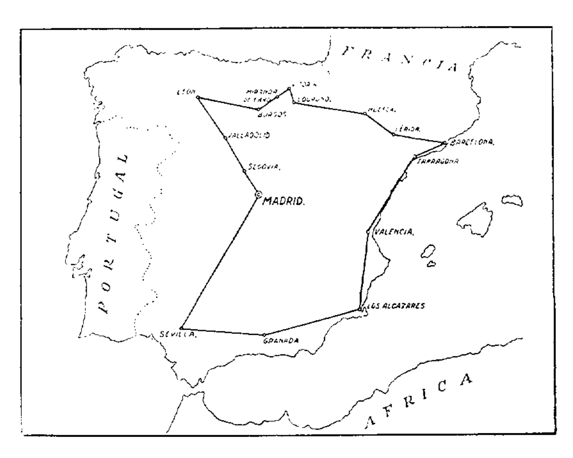
* * *

Entonces eran muy frecuentes los festivales y concursos aéreos. Todas las ciudades rivalizaban en



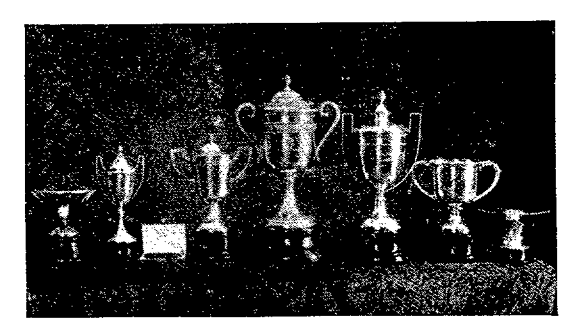
entusiasmo para organizarlos y allá acudían los ases de la aviación a competir en las diversas pruebas. Registramos uno celebrado en Zaragoza, en el año 1933, que reviste especial interés porque en él se clasificó en el primer lugar del concurso de acrobacia el Teniente Morato. En la fotografía, que recoge a un grupo de participantes, podemos ver el primero a la derecha, al futuro héroe, ajeno probablemente a la gloria que le reservaba el destino.

* * *



Y a propósito de concursos, conviene señalar que en aquellos años la Revista Aeronáutica, *esta* Revista, *en vez de organizar los concursos de artículos, que ahora se convocan anualmente—quizás porque el espíritu polémico y el entusiasmo profesional de la época no planteaban el problema de hacer acopio de original—organizaba un concurso anual de patrullas militares. En este concurso participaban patrullas de todas las unidades aéreas; en el del año 1933, concretamente, tomaron parte ocho patrullas de reconocimiento y tres de caza, a tres aviones cada una. El recorrido, que comprendía el itinerario que figura en el mapa, fué especialmente duro por las malas condiciones meteorológicas, a pesar de lo cual no se registró ningún abandono.*

Puntuaba, además de la regularidad del vuelo, la realización de diversos ejercicios, tales como transmisión y recepción radiotelefónica, fotografía y simulacro de bombardeo. Fueron vencedoras la patrulla de reconocimiento de «Los Alcázares» y la de caza de Sevilla. En la fotografía, podemos ver los valiosos trofeos que se adjudicaron.



Información Nacional

VISITA DEL EXCMO. SR. MINISTRO DEL AIRE A LAS NUEVAS INSTALACIONES DE LA TERMINAL AEREA DE BARCELONA

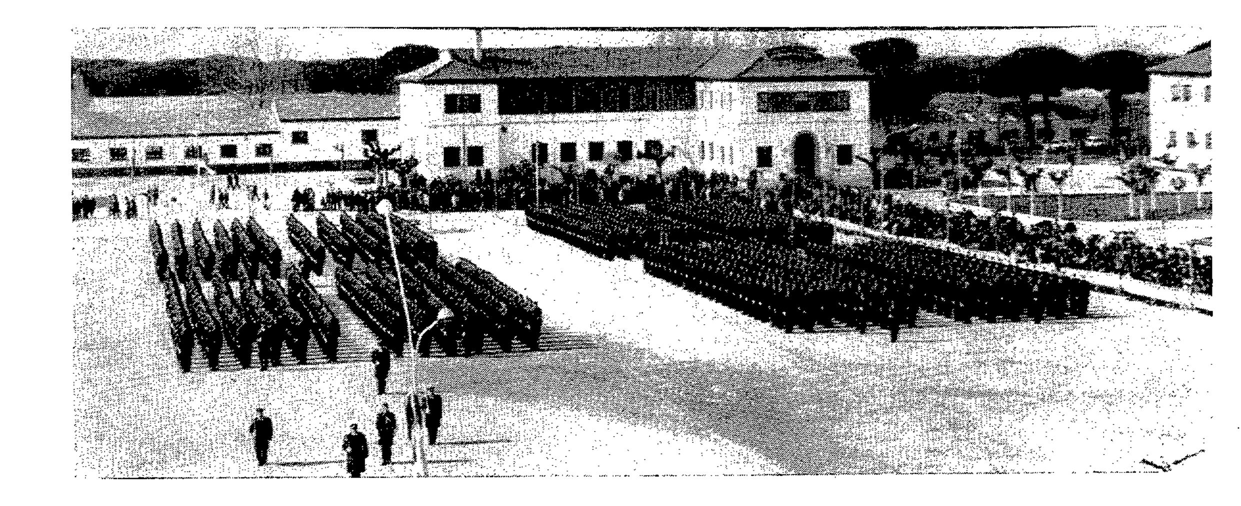


El pasado día 27 de febrero, el excelentísimo señor Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga, se desplazó por vía aérea a Barcelona para visitar las nuevas instalaciones del edificio terminal del aeropuerto de aquella ciudad. Le acompañaron en su viaje el Subsecretario de Aviación, General Laviña, el Director General de Infraestructura, Coronel Azcárraga y el Subdirector General de Infraestructura, Coronel Pedraza. En el aeropuerto fué recibido por el Gobernador Civil de la provincia don Tomás Garicano Goñi, el Jefe del Sector Aéreo de Cataluña, General Asensi y otras autoridades.

El Teniente General Lacalle realizó una detenida visita a las nuevas instalaciones y a la torre de control, siéndole mostrados los planos del nuevo edificio y fotografías de las distintas etapas de las obras; ya prácticamente terminadas, puesto que se espera podrá ser inaugurado en los primeros días del próximo mes de abril. El nuevo terminal, de forma rectangular, ocupa unos ciento veinte metros de longitud por sesenta de ancho, y tiene una altura de dos pisos.

Tanto los servicios nacionales como los de extranjero dispondrán de sala de espera, bar y restaurante.

JURA DE BANDERA EN EL CENTRO DE RECLUTAMIENTO E INSTRUCCION MILITAR NUM. 1 DEL EJERCITO DEL AIRE



El pasado día 3 de marzo tuvo lugar en el acuartelamiento del Pinar, sede del Centro de Reclutamiento e Instrucción Militar núm. 1 del Ejército del Aire, la solemne ceremonia militar de jurar fidelidad a la Bandera los nuevos soldados del llamamiento 1/68 del Arma de Aviación, que comprende 1.800 voluntarios procedentes de las Regiones Aéreas 1.ª, 2.ª y 3.ª

Presidió los actos el General Segundo Jefe de la Primera Región Aérea, don Luis Bengoechea Bahamonde, acompañado del Jefe del Sector Aéreo de Valladolid, General don Francisco Alonso Pimentel; Jefe de la Base Aérea de Villanubla, Coronel Rodríguez Pardo; Teniente Vicario de la Primera Región Aérea, don Fortunato de la Puente; otros Jefes y Oficiales de los Ejércitos de Tierra y Aire y numerosos invitados.

El acto dió comienzo a las once y media de la mañana, con una misa de campaña oficiada por el Capellán del C. R. I. M. número 1, don Arturo Souto Vizoso, ante un altar profusamente adornado con el escudo y otros atributos del Ejército del Aire, instalado a los pies de una imagen de Nuestra Señora de Loreto, en la galería alta del edificio central del acuartelamiento. Daba escolta una escuadra de gastadores con uniforme de gala, mientras los dos escuadrones de Instrucción Táctica formaban en el patio de armas, al mando de su Coronel Jefe, don Juan Ortiz Gallego, con banderas, estandartes y banda de cornetas y tambores.

Terminada la santa misa, dió comienzo el solemne acto de la Jura de Bandera, una vez que fué leída la fórmula de ritual por el Teniente Coronel Mayor del C. R. I. M. número 1, don Julio León Gil, contestada al unísono por todos los reclutas.

A los acordes de marchas militares, interpretadas por la banda de música del Gobierno Militar del E. T. de Valladolid, fueron desfilando, bajo la enseña patria, los nuevos soldados, al tiempo que una

escuadrilla de aviones a reacción evolucionaban sobre el centro militar.

Terminado el desfile individual y formados de nuevo los dos escuadrones, dirigió unas palabras a los soldados su Coronel, para resaltar el noble significado del juramento que habían prestado y la responsabilidad que ello encierra, tanto para el Ejército, durante el tiempo de su servicio militar, como para la sociedad en el futuro, obligados ya a prestar un servicio ejemplar y constante para la mejor salvaguarda de los valores patrios.



Terminó sus palabras diciendo que con este espíritu habían sido instruídos durante dos meses, deseándoles que, junto a la felicitación para ellos y sus familiares, tenía la esperanza de que en los nuevos destinos nacionales sepan hacer honor a la instrucción recibida.

A continuación, el General Bengoechea Bahamonde dirigió una arenga a los nuevos soldados. Resaltó la noble condición de militar que ahora tenían, significando que comprende desde el soldado al General, debiendo tener siempre presente este solemne juramento de fidelidad y lealtad que habían prestado, cuyo cumplimiento no se limita exclusivamente al tiempo durante el cual vistan el uniforme, sino que lleva en sí la obligación de mantenerlo e incrementarlo aún más después, al ejercer cualquier puesto en la vida civil.

Tras unos sinceros consejos para el mejor cumplimiento de esta responsabilidad, les recomendó fomentar en todo momento el espíritu de camaradería, dispuestos a comprender al amigo, siempre con el pensamiento en Dios y la mirada en la Bandera, para la mejor defensa de la justicia y la unidad al servicio de la Patria.

El General Bengoechea Bahamonde terminó sus palabras con vivas al Ejército del Aire, al Jefe del Estado y a España, que fueron contestadas por los 1.800 soldados y el numeroso público que asistió.

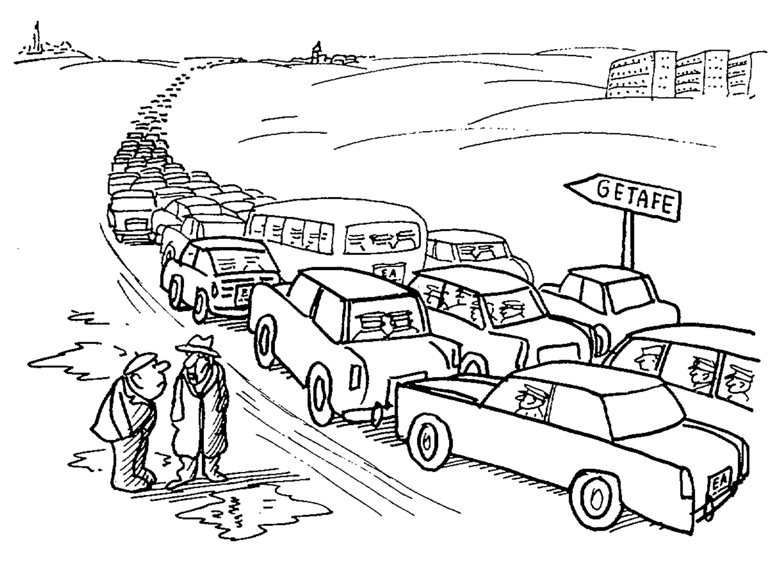
Momentos después se inició un vistoso y marcial desfile ante los jefes citados y el público que cubrió la carrera militar.

EFICAZ ACTUACION DE LAS FUERZAS AEREAS, DE LA ZONA AEREA DE CANARIAS, EN DEFENSA DE NUESTRA RIQUEZA PISCICOLA DEL LITORAL DE LAS PROVINCIAS AFRICANAS

La prensa nacional se ha hecho eco recientemente de la brillante actuación de las fuerzas aéreas de la Zona Aérea de Canarias, que ha hecho posible a unidades de nuestra Marina de Guerra apresar a diversas embarcaciones piratas, de diversas nacionalidades, que practicaban, al parecer, faenas de pesca en aguas territoriales españolas de las costas de Ifni y Sahara.

La cooperación de las fuerzas aéreas fué pedida por el Estado Mayor de la Base Naval de Canarias, interviniendo aviones caza-bombarderos con base en el Aaiún y Gando, en cooperación con las corbetas «Diana» y «Princesa» de la Armada española. El primer servicio tuvo lugar el día 10 de diciembre próximo pasado y estuvo a cargo de aviones del 462 Escuadrón, que, a las 10,53 horas, localizaron barcos extranjeros de bandera desconocida, a una distancia de tres o cuatro millas de la costa africana, a la altura de Morro Ancla, efectuando pesca de poca profundidad. Los aviones dieron cuenta inmediata a los buques de guerra españoles para su posterior actuación. El mismo día, a las 11,06, localizaron barcos españoles a seis millas de la costa, y a las 12,10 distinguían a un barco griego o ruso, cargado con camiones, que navegaba a seis millas de la costa.

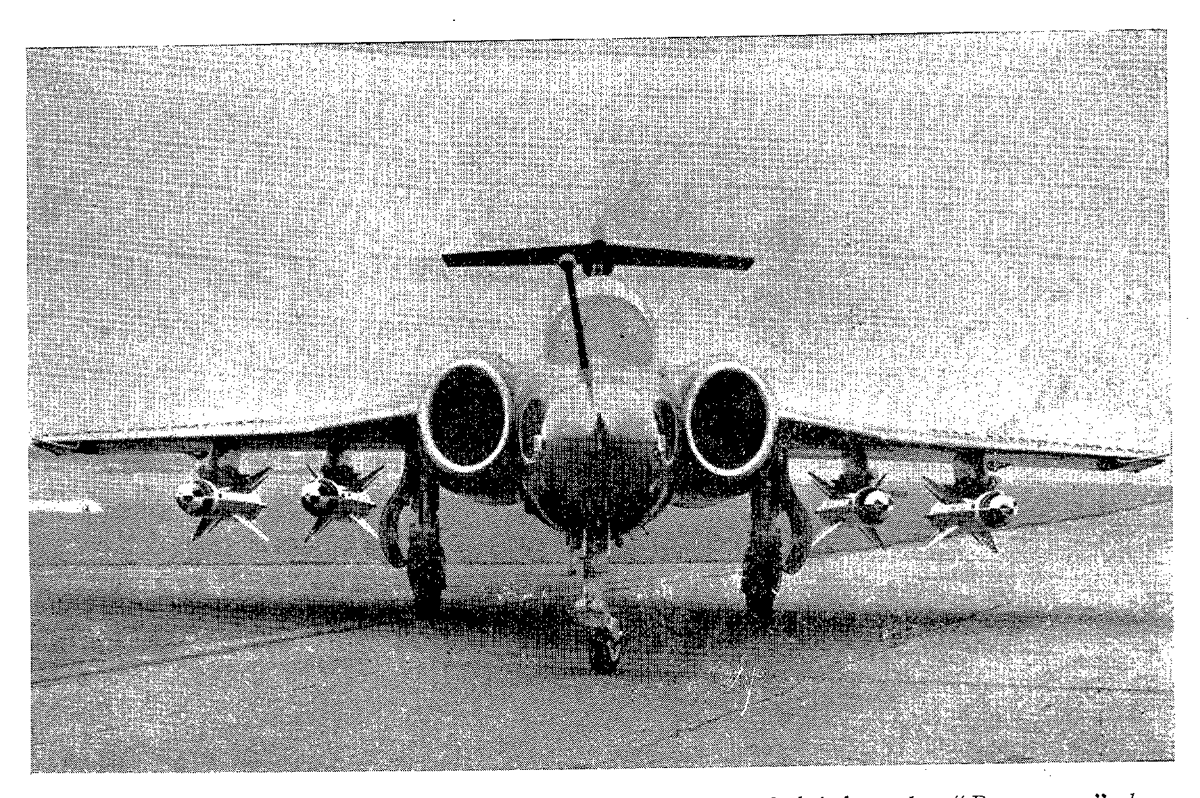
Estos servicios de reconocimiento, que se repitieron los días 10, 24 y 26 del pasado mes de enero, han merecido la felicitación del almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada española.



—Yo no sé que es lo que pasa, pero en cuanto que llega el anticiclón tenemos atasco ...

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Como consecuencia de la desaparición de los portaviones británicos, los "Buccaneer" de las fuerzas aeronavales pasan al inventario de la RAF, para lo cual son sometidos a modificaciones que aumentan mucho su capacidad ofensiva. En la fotografía, uno de estos aviones equipado ya con cuatro misiles aire - tierra "Martel".

ESTADOS UNIDOS

Nuevo aspecto de la Defensa Aérea.

El Secretario de Defensa norteamericano ha declarado que la clave de la moderna defensa aérea de los Estados Unidos contra los aviones de bombardeo descansa en el AWACS (Sistema de alerta y control a bordo de aviones), y que dicho Sistema se basa, a su vez, en el fructífero desarrollo de un radar a bordo «orientado hacia abajo» que pueda detectar, con la tierra como fondo, a los aviones que vuelen a cualquier altitud, inferior a la de dicho radar. Los trabajos en este sentido —añadió—han progresado de tal manera que puede asegurarse que la tecnología requerida se encuentra ya «al alcance de nuestra mano» y que, al menos dos soluciones, parecen ser ya lo suficientemente buenas como para que haya que efectuar una elección final entre una de ellas. La consecuencia de todo esto —siguió diciendo—es que nos hallamos en un momento crucial que pide la consideración a fondo de todo el problema de la defensa aérea. En este momento—añadió—el avión más apropiado para la Defensa aérea parece ser una nueva versión del F-106, el F-106 X, que se utilizará como interceptador en combinación con el AWACS.



Una pieza antiaérea en Vietnam del Norte, país que po see uno de los mayores complejos defensivos que se han conocido, con armas antiaéreas de todas las especies.

El antimisil, el bombardero y la capacidad de penetración.

A pesar del gran aumento en el presupuesto de la defensa para el año 1969, el Departamento de Defensa norteamericano deja en la fase de Investigación y Desarrollo al Programa de misiles antibalísticos Nike X y declara que, por ahora, no es urgente la producción y desarrollo de un nuevo avión de bombardeo. El Secretario de Defensa, Mc Namara, reiteró su conocida afirmación de que los sistemas antimisiles para defender los grandes centros urbanos de los ataques de los ICBM, no resultan prácticos y que basta con el sistema «ligero» que ha sido aprobado, para defenderse de un eventual ataque de China roja. El Departamento de Defensa, no obstante, continúa financiando las investigaciones para perfeccionar tecnológicamente el ABM y el Nike X continuará progresando en este sentido.

Por otra parte, Mc Namara declaró que no existía urgencia para desarrollar un nuevo avión de bombardeo, porque la versión de bombardeo del F-111 (FB-111) estará en el inventario de las Fuerzas Aéreas de 1969 a 1972, y los bombarderos B-52G y H se mantendrán en óptimas condiciones operativas durante toda la década de 1970. Lo verdaderamente importante en estos momentos—dijo—es el desarrollo de nuevos subsistemas para que los aviones—nuevos o viejos—pueden seguir teniendo gran capacidad de penetración, a través de las defensas rusas durante los años 70. En los nuevos planes se incluye: la modificación de los B-52 para que—igual que los FB-111—puedan ir equipados con el SRAM (Misil de ataque de corto alcance); estudios continuados de ayudas perfeccionadas para la penetración; y trabajos continuos en una amplia gama de instrumentos bélicos electromagnéticos. Estos subsistemas se estudian bajo la base de que puedan ser utilizados en cualquier bombardero del tipo AMSA (avión estratégico tripulado, avanzado), con la misma facilidad que en los actuales bombarderos y en el FB-111.

FRANCIA

Muerte del General Ailleret.

Ha muerto el General Ailleret, Jefe del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas francesas. El avión en que regresaba a la



metrópoli se estrelló en la isla de la Reunión.

El General Ailleret, que procedía de la Escuela Politécnica, luchó en la resistencia en 1942, fué internado en Buchewald y, al ser liberada Francia, se le nombró Agregado militar a la Embajada francesa en Moscú. Gran conocedor de todos los ingenios modernos, misiles y armas atómicas, fué el propulsor y organizador de la fuerza nuclear francesa. Puede asegurarse que, en cuestiones militares, era el hombre de confianza de De Gaulle, hasta el punto de que se le había prorrogado por un año su situación en servicio activo, con el fin de que terminara su labor de reforma de las Fuerzas Armadas francesas.

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA se honró en publicar el último artículo del General Ailleret, titulado «Defensa todos azimuts», que fué, también, ampliamente comentado en otros espacios de esta Revista.

Desaparece un buen soldado y toda la gran familia militar de las naciones amigas de Francia lamentan sinceramente la pérdida.

VIETNAM

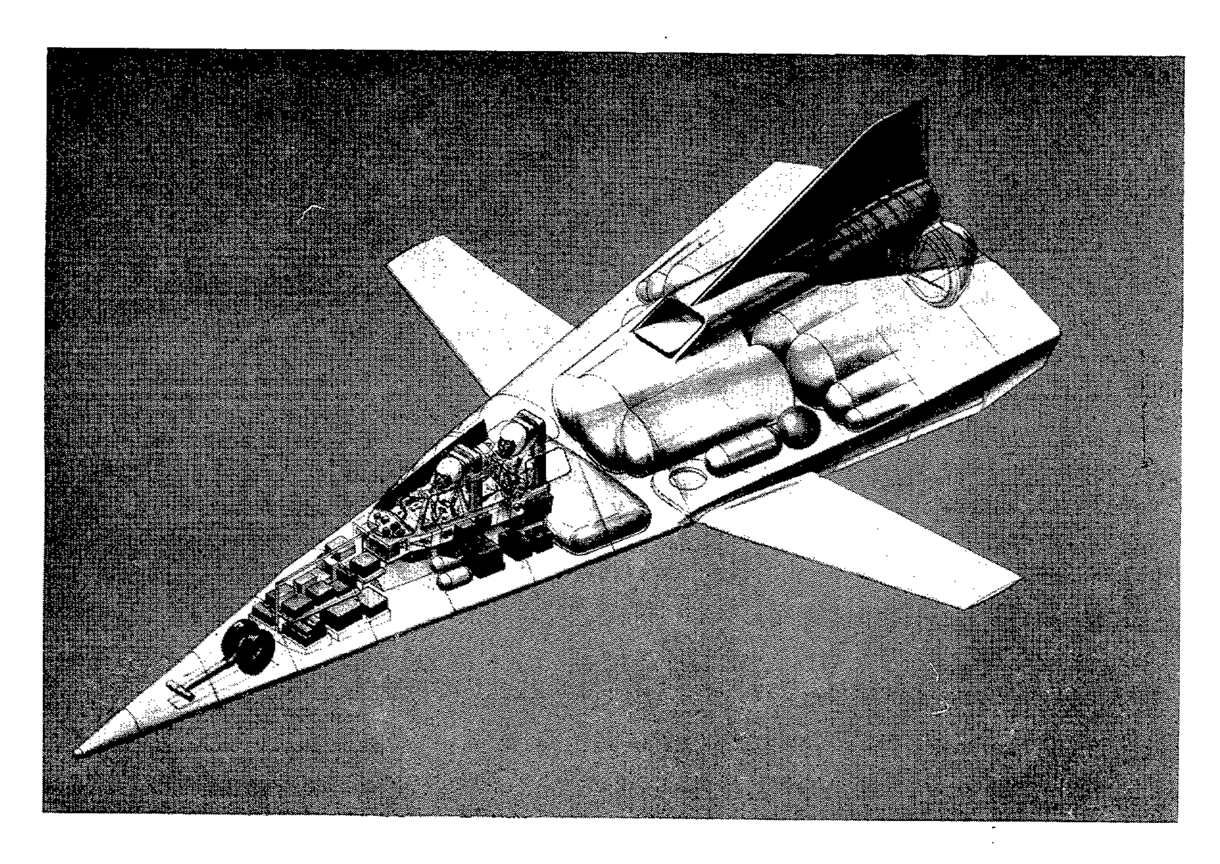
Más aviones soviéticos.

La Unión Soviética ha entregado a Vietnam del Norte cien nuevos aviones MIG, para reemplazar las pérdidas sufridas en los combates aéreos sostenidos contra los aviones norteamericanos en estas últimas semanas. Según el Pentágono, las pérdidas han sido de dos aviones MIG por cada avión de la USAF. Hanoi dispone, en la actualidad, de 23 MIG-21 (supersónicos y muy maniobreros) y 122 entre MIG-15 y MIG-17. Las dos terceras partes de estos aviones están escondidos en el aeródromo de Pitun, en China Roja; el resto se encuentran en Bases de Vietnam del Norte, cerca de la frontera con China.



El caza-bombardero británico "Harrier" de características STOL, despega en muy pocos metros, del Aeródromo de Dunsfold, en Inglaterra.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Proyecto de nave aeroespacial de la Casa Lockheed, que debe ser capaz de hacer 20 Mach de velocidad y tomar tierra como un avión. En el dibujo pueden verse los motores cohetes para la propulsión en el espacio y un turborreactor, utilizable al volver a entrar en la atmósfera.

ESTADOS UNIDOS

El presidente y el programa lunar.

El presidente Johnson realizó una visita al Centro de Naves Espaciales Tripuladas y dijo al jefe del establecimiento, James Webb, que el esfuerzo norteamericano para llegar a la Luna en 1970 «deberá mantener su horario, y también su precio».

Johnson prometió a los astronautas y científicos que Norteamérica no será nunca segunda potencia en el espacio, con relación a «cualquier otro país».

Después de presenciar cómo el astronauta Neil Armstrong simulaba una «acolada» de la nave espacial «Apolo» con su aparato de aterrizaje lunar, el presidente anunció que se construirá en Houston un nuevo Instituto para que los hombres de ciencia de todo el mundo puedan estudiar en él los materiales que se traigan de la Luna.

En medios oficiales de la Casa Blanca se ha informado que el nuevo centro—el Instituto de Ciencia Lunar—será dirigido por la Academia Nacional de Ciencias y la Universidad de Rice.

Inicialmente será financiado con un crédito de 600.000 dólares (42.000.000 de pesetas) de la Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio.

Los cohetes interfieren al radar.

Las características de atenuación del radar están siendo objeto de profundos estudios por parte de los investigadores norteamericanos, en lo que se refiere a los sistemas de dirección de los cohetes.

«La atenuación del radar» es el término que se emplea en el mundo científico para señalar las interferencias que produce la cola de fuego de un cohete en las transmisiones y recepciones de microondas o señales de radar. El conocimiento exacto de este fenómeno y la manera de evitar que se produzca resulta en extremo importante, ya que garantiza el mantenimiento de las comunicaciones con el cohete en cuestión, bien sea desde una aeronave o desde una estación ubicada en tierra.

Los experimentos, que están siendo llevados a cabo en Redlands (California), incluirán siete pruebas de disparo estético de una unidad de 15 centímetros de diámetro y 75 de longitud, capaz de engendrar un empuje máximo de 1.500 kilogramos y de permanecer en funcionamiento por espacio de once segundos. Este motor, a escala reducida, podrá funcionar a distintas potencias para que las pruebas resulten más importantes.

Aunque los ensayos se efectuarán bajo condiciones similares a las que existen por debajo del nivel del mar, la extrapolación de la información permitirá conocer lo que sucede en medio del espacio y la influencia que la cola de fuego de salida del cohete ejerce sobre las señales de radar.

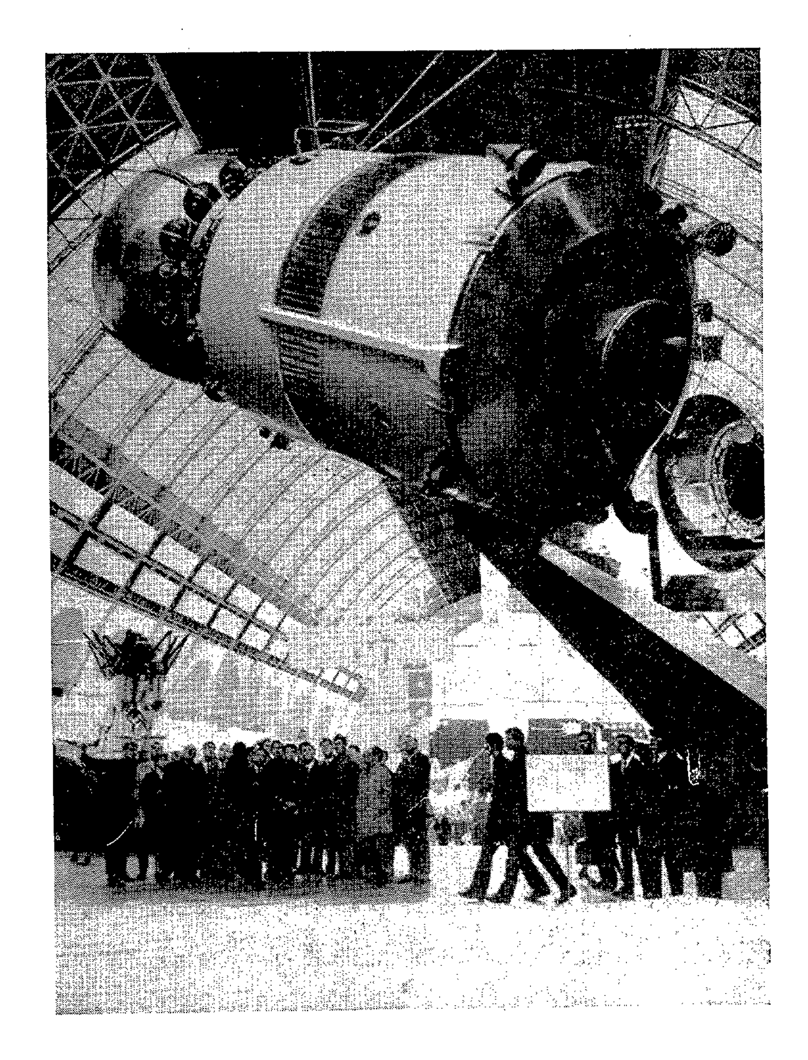
Críticas de Von Braun.

Werner von Braun, el famoso inventor de los proyectiles teledirigidos «V-2», ha declarado que «los Estados Unidos van muy por detrás de Rusia en los vuelos espaciales interplanetarios».

«Después de 1969 no figura ningún vuelo espacial en el libro de proyectos de la NASA. El precio que pagamos no va a tener ningún resultado inmediato y dentro de algunos años el panorama será mucho más doloroso», añadió Von Braun.

Al hablar del proyecto «Apolo», colocar un hombre en la Luna, dijo: «Este proyecto está condenado a tener muy escasas repercusiones, si es que tiene alguna, a causa de las recientes restricciones financieras en el programa espacial. En 1969 puede verse muy afectado nuestro aterrizaje en la Luna, proyectado para 1970.»

Von Braun subrayó de nuevo «la buena voluntad de los Estados Unidos para cooperar con Rusia sobre cualquier información espacial que se obtenga en este vuelo».



La nave cósmica soviética "Vostok", exhibida al público, en Moscú.

Laboratorio en órbita.

Los Estados Unidos han lanzado un laboratorio geofísico orbital (O. G. O.), destinado a recoger información científica acerca del espacio y especialmente acerca de las relaciones entre el Sol y la Tierra.

El satélite lanzado tiene seis metros de longitud y va provisto de una antena de quince metros de longitud. El peso de la nave espacial es de 610 kilos.

La misión de esta estación espacial es investigar los efectos de las radiaciones solares sobre la tierra, además de los peligros que pueden encontrar las naves tripuladas que sean enviadas a la Luna y estudiar el clima y las comunicaciones por radio.

También registrará las fuerzas magnéticas y eléctricas del espacio, gases en la atmósfera superior de la tierra, y las auroras boreales y registrar las extrañas señales de radio procedentes del planeta Júpiter. Este es el quinto satélite de una serie de seis.



Cohete espacial suizo "Zenit", exhibido en el pabellón de aviación de la Feria de Suiza celebrada en Lausana.

INTERNACIONAL

Satélite francés y cohete ruso.

Un satélite francés, denominado «Rouseau», será lanzado desde la base soviética de Baikonur, en diciembre de 1971, según ha revelado una fuente autorizada en París. El satélite «Rouseau» será lanzado de acuerdo con los convenios entre Francia y la URSS mediante un cohete de fabricación soviética.

El costo de la construcción del «Rouseau» ascenderá a setenta millones de francos (novecientos ochenta millones de pesetas).

¿Orbita lunar y regreso?

Rusia informa que el vehículo espacial ruso «Zond 4», que comenzó su vuelo el pasado 2 de marzo, había sido lanzado desde un satélite artificial en órbita y que su propósito era estudiar las radiaciones en el espacio próximo a la Tierra.

Fuentes británicas y alemanas sugieren la posibilidad de que el «Zond 4» regrese al satélite artificial que lo lanzó. Si esto ocurriera, sería el primer vehículo que regresara a la Tierra, después de haber dado unas vueltas en órbita alrededor de la Luna.

MATERIAL AEREO



El Ministro británico de Defensa, Mr. Denis Heale, y el Ministro francés de las Fuerzas Armadas, M. Pierre Messmer, contemplan la maqueta del cazabombardero "Jaguar", que será construído conjuntamente por los dos países. La producción inicial será de 400 aviones.

BELGICA

Vencieron los Mirage-5.

El viernes 16 de febrero, el Consejo de Ministros belga tomó, finalmente, una decisión, que termina con una competición que venía durando ya hace varios meses. Bélgica comprará a Francia un centenar de aviones Mirage-5, por un valor aproximado de 7.500 millones de francos belgas.

El avión que competía con el Mirage, para la adquisición del contrato, era el F-5, de Northrop. Desde el primer momento, los técnicos belgas se pronunciaron a favor del Mirage, pero, además del aspecto técnico, jugaban otra porción de circunstancias políticas y económicas. El 70 por 100 del valor de la venta quedará en Bélgica en forma de asociaciones, por tiempo ilimitado, entre la industria belga y la francesa.

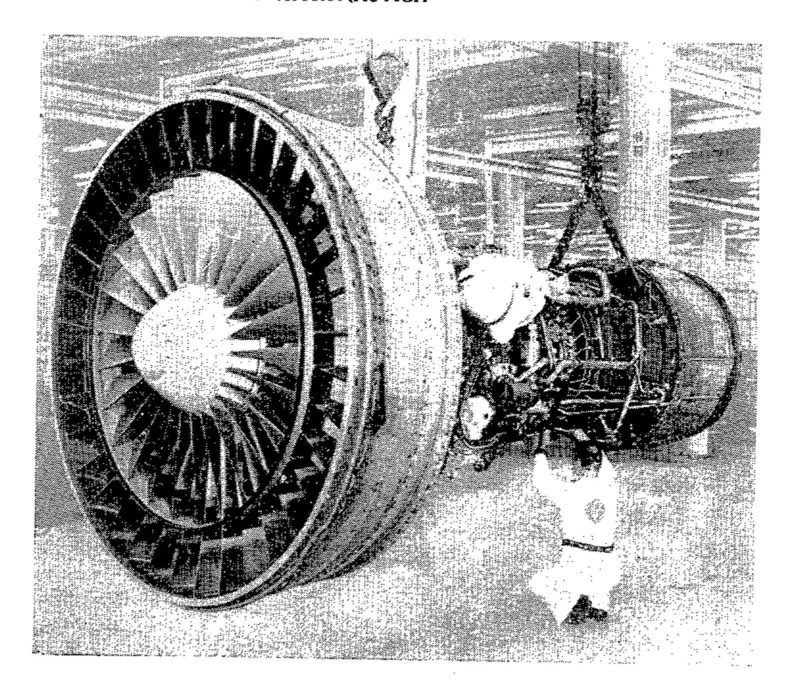
El Mirage es un avión de ataque al suelo, monoplaza, con una velocidad de 2.500 km/h., un peso de 13,5 toneladas y puede llevar 4 toneladas de armamento (bombas, cohetes y misiles). Dispone, además, de 2 cañones de 30 mm. y tiene una autonomía que le permite combatir durante 3 a 4 horas.

CANADA

Aviones nodriza.

El Gobierno canadiense acaba de autorizar al Departamento de producción para la Defensa las negociaciones de compra de cuatro aviones nodriza «Starlifter», dotados de cuatro motores turbofán cada uno.

Las negociaciones que se están siguiendo con los Estados Unidos son similares a las que siguen las fuerzas norteamericanas para casos similares.



Cinco metros de longitud y tres de diámetro tiene el TF-39, que es el motor a reacción más potente que tienen las fuerzas armadas del mundo libre. Cuatro de estos motores equipan al gigantesco C-5A "Galaxia", que ha sido presentado al público, por primera vez, el pasado día 2 de marzo.

Los nuevos aviones se destinarían a aumentar la flota de Hércules y Yukon, con que cuentan actualmente las Fuerzas Aéreas canadienses, al objeto de ampliar su capacidad de transporte y de poder abastecer de combustible en pleno vuelo a los aviones tácticos de combate CF-5.

Un sólo C-141 es capaz de escoltar y abastecer en pleno vuelo a cuatro CF-5, en un radio de acción de 2.500 millas náuticas, mientras transportan unos 25.000 kilogramos de carga, incluídos tropas y equipos de distintas clases.

Los C-141 pueden, por otra parte, despegar en pistas de 1.600 metros de longitud y aterrizar en 1.225.

Como avión de aplicaciones múltiples, el C-141, del que pueden lanzarse perfectamente los paracaidistas, es capaz de transportar 35.000 kilogramos de carga y 154 soldados, o también 80 heridos o enfermos en sus correspondientes camillas, con ocho sanitarios y médicos que los atiendan. Su velocidad normal de crucero es de 880 kilómetros por hora.

ESTADOS UNIDOS

Presentación del C5-A.

En ceremonia oficial, con asistencia del presidente Johnson, ha sido presentado al público, en Marietta (Georgia), el mayor avión de transporte del mundo, destinado a las fuerzas aéreas de los Estados Unidos. Se trata del «C5A Galaxy», construído por la Casa Lockheed. Han asistido a la ceremonia más de veinte mil personas.

El presidente dirigió unas breves palabras poniendo de relieve, entre otras cosas, la importancia que tiene un avión de tan enorme tamaño, que supone poderío. «Pero el poderío —afirmó— supone a la vez responsabilidad. Hemos hecho uso de nuestro poderío para abrir las puertas de la rehabilitación a todos los países que sufrieron la agresión. Estamos comprometidos a cooperar para evitar la agresión y para ayudar a instituir la paz. A veces, hay frustración y aún nos queda mucho terreno que recorrer. Pero no debemos permitir que los negros nubarrones que se ciernen sobre nosotros nos ensombrezcan.

INTERNACIONAL

Progresa satisfactoriamente el «Jaguar».

Ya puede decirse que está terminado el primer ejemplar del avión franco-británico de apoyo táctico y entrenamiento avanzado «Jaguar», que están construyendo conjuntamente la British Aircraft Corporation y Breguet Aviation. Se espera que esta primavera dé su primer vuelo y que entre en servicio en 1970. Se construirán 400 aviones; la mitad para cada nación, que sustituirán a los «Gnat» y los «Hunter» en la R. A. F. y a los F-84, F-100 y Mystere IV de las Fuerzas Aéreas francesas.

El morro y la parte central del fuselaje estarán construídos en Francia; los planos y la sección posterior del fuselaje, en Inglaterra, y los motores gemelos serán de un modelo franco-británico, Rolls-Royce-Turbomeca «Adour».

Características:

Envergadura, 8,5 m.

Longitud (monoplaza), 15,5 m.

Longitud (biplaza), 16,5 m.

Altura, 4,5 m.

Peso (normal), 9.500 ks.

Peso (carga máxima), 12.800 kilogramos.

Tripulación, 1 (avión táctico).

Tripulación, 2 (avión de entrenamiento).

Motores, 2 Rolls-Royce-Turbomeca R B-172-T260.

Radio de acción táctico:

Volando bajo, 600 km.

Alcance con depósitos exteriores:

4.500 km.

Velocidad:

A baja altitud, Mach 1; alto, Mach 1,7; y se espera que posteriormente sobrepase el Mach 2.

Aeródromos:

Puede operar desde pistas de hierba de longitud inferior a los 1.000 metros.

Armamento:

Tiene capacidad para 4.500 kilogramos de armas diferentes en seis soportes exteriores. En el fuselaje lleva montados, además, dos cañones de 30 mm.

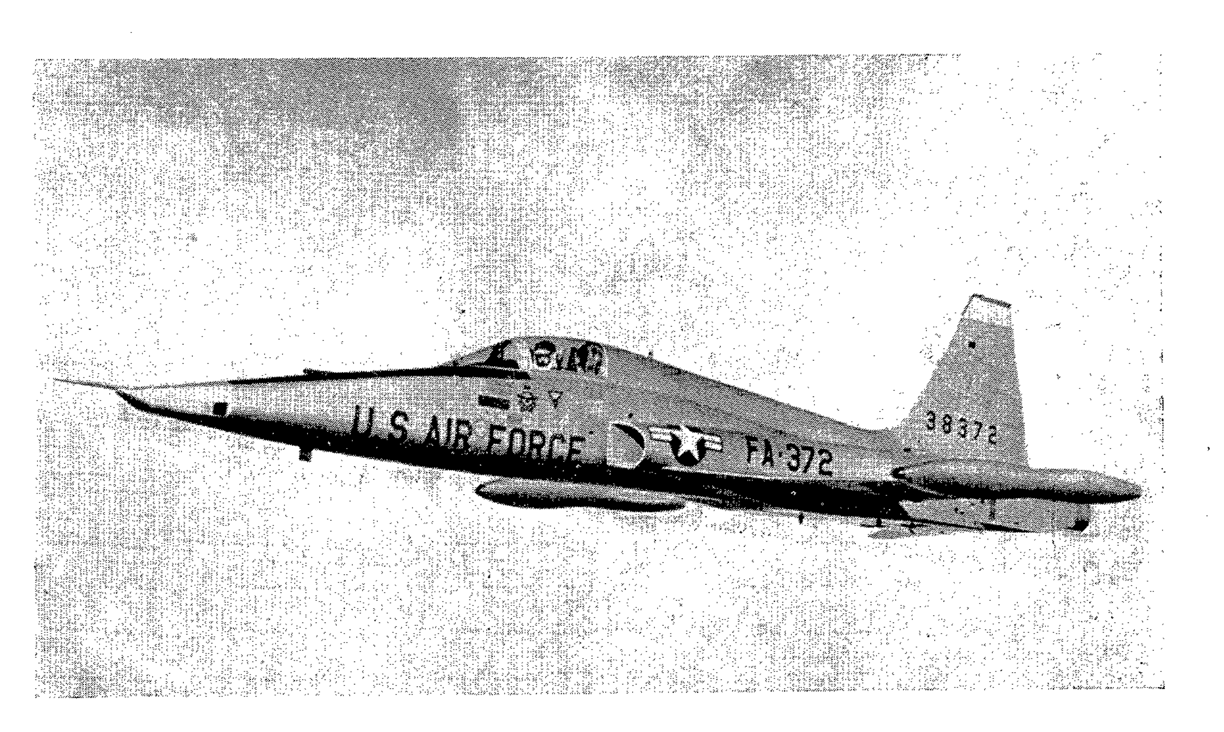
Lleva misiles aire-tierra «Martel», aire-aire «Sidewinder», bombas de todos tamaños hasta 1.000 libras y cohetes aire-aire y aire-tierra de varios calibres, como el «Snab», de 68 mm.

Van a fabricarse cinco diferentes versiones del «Jaguar».

Misiles soviéticos a Vietnam.

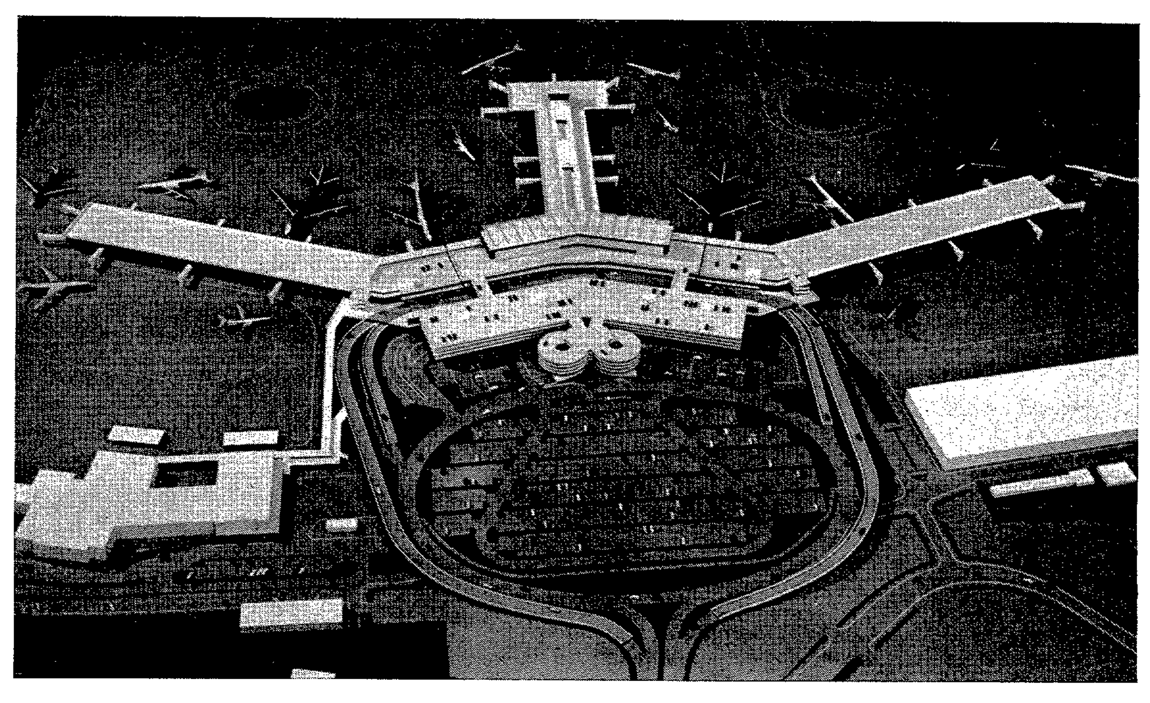
Los cohetes soviéticos «Styx», tierra-tierra, constituyen la última amenaza con que se encuentran los Estados Unidos en Vietnam, según fuentes del Pentágono, que manifiestan poseer pruebas de que la Unión Soviética está enviando este tipo de armamento a sus aliados vietnamitas.

Esto podría cambiar de signo la guerra de Vietnam, al colocar los portaviones norteamericanos y al acorazado «New Jersey» al alcance de los cohetes soviéticos.



La versión de reconocimiento del Northrop RF-5A empezará a ser entregada este verano. Lleva cuatro cámaras fotográficas en el morro alargado y conserva los dos cañones de 20 mm.

AVIACION CIVIL



Düsseldorf se prepara para recibir los aerobuses de gran capacidad que se esperan para los años setenta. La ampliación costará 160 millones de marcos y permitirá el despacho de 9,5 millones de pasajeros anuales, en vez de los 3 millones actuales. En los andenes pueden aparcar 27 aviones, y el aparcamiento de automóviles es capaz para 3.500 coches. Los viajeros llegarán y saldrán directamente por una estación de ferrocarril subterránea.

INTERNACIONAL

Protesta de la IATA.

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) ha enviado una enérgica protesta a la British Airport Authority en relación con la decisión de aumentar los derechos de aterrizaje en el aeropuerto londinense Heathrow a partir de 1 de abril de 1968.

Se sobreentiende que el aumento es una consecuencia de la devaluación de la libra esterlina. Sin embargo, ésta no se tiene en cuenta por las compañías aéreas en su protesta, debido a que los costos en este aeropuerto se producen dentro del Reino Unido y son facturados en libras esterlinas. Los puntos de vista de las compañías parecen estar confirmados por el hecho de que es Heathrow el aeropuerto que produce mayores beneficios y no ningún otro aeropuerto de la BAA el que se dispone a aumentar las tasas.

En oposición a cualquier aumento en las tasas de aterrizaje del aeropuerto de Heathrow, de Londres, las compañías aéreas internacionales citaron los importantes beneficios que está obteniendo la BAA. En su primer año de actuación, cerrado al 31 de marzo de 1967, la BAA informó haber obtenido un superávit de 5,4 millones de libras esterlinas, lo que representa un 43 por 100 de los gastos de explotación, elevadísimo margen de beneficio de explotación en toda norma comercial. Este resultado se tradujo también en un rendimiento del 10 por 100 sobre el capital empleado.

Después de atender al pago de intereses sobre el capital e impuestos, hubo todavía un superávit líquido de 1,7 millones de libras, una prueba más de la sólida posición financiera de la BAA.

Mientras las compañías aéreas son, generalmente, benévolas frente a las medidas tomadas para asegurar el balance favorable de los pagos, no creen que los objetivos económicos deben autorizar a una mejora en la explotación ya beneficiosa, tal como la del aeropuerto londinense de Heathrow.

En su protesta, la IATA llama la atención sobre la falta



La Lufthansa ha variado su distintivo, que ahora es más grande, con fondo amarillo, sobre el azul del timón. El Boeing 777 "Hamburgo" recibe los últimos toques, en la ciudad del mismo nombre.

de consulta previa a los usuarios del aeropuerto antes de que la BAA anunciase el aumento de cargos. Este importante principio fué reafirmado en una conferencia internacional reciente a nivel gubernamental relanado con los gastos de aeropuertos.

Compañía de Seguros de las Líneas Aéreas.

Los representantes de doce compañías de la industria del transporte aéreo mundial se han reunido en New York, el día 25 de enero, para tratar de la posible formación de una organización de seguros propiedad de las líneas aéreas.

«La idea de una compañía de seguros, propiedad de las mismas empresas de transporte aéreo, para facilitar a las compañías miembros de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional y de la Asociación del Transporte Aéreo de América, la cobertura del seguro de la aeronave y la responsabilidad civil frente a terceros ha sido objeto de investigación desde los primeros días de la industria del transporte aéreo», declararon los directivos de la asociación comercial.

«Por ejemplo, en 1946 la IATA llevó a cabo una encuesta para determinar si las empresas de transporte sentían la necesidad o deseo de establecer una compañía de esta clase. El tema ha resurgido de cuando en cuando desde entonces.»

Los portavoces manifestaron que el interés de una organización de seguros propiedad de las líneas aéreas ha aumentado considerablemente, debido a la espiral creciente de costos registrados en todos los aspectos de la explotación de las compañías aéreas. La disminución de los beneficios, juntamente con las obligaciones financieras extraordinariamente pesadas que representan los nuevos equipos, hacen imperativo a las compañías aéreas examinar el cuadro completo de los costos. Las indicaciones preliminares son que se obtendrían reducciones sustanciales de los costos en materia de seguros de aviones por el establecimiento de una organización propiedad de las compañías aéreas.

Las ventajas pueden ser particularmente grandes si tal organización se estableciese de modo que ayudara a remediar las necesidades expansivas de la industria del transporte aéreo mundial en relación con los nuevos tipos de aviones programados para entrega en los próximos pocos años, especialmente los reactores de gran capacidad y los transportes supersónicos.

La industria del transporte aéreo mundial tiene compromisos financieros por más de 15.000 millones de dólares para nuevos reactores que han de entregar-

se a lo largo de los años inmediatos.

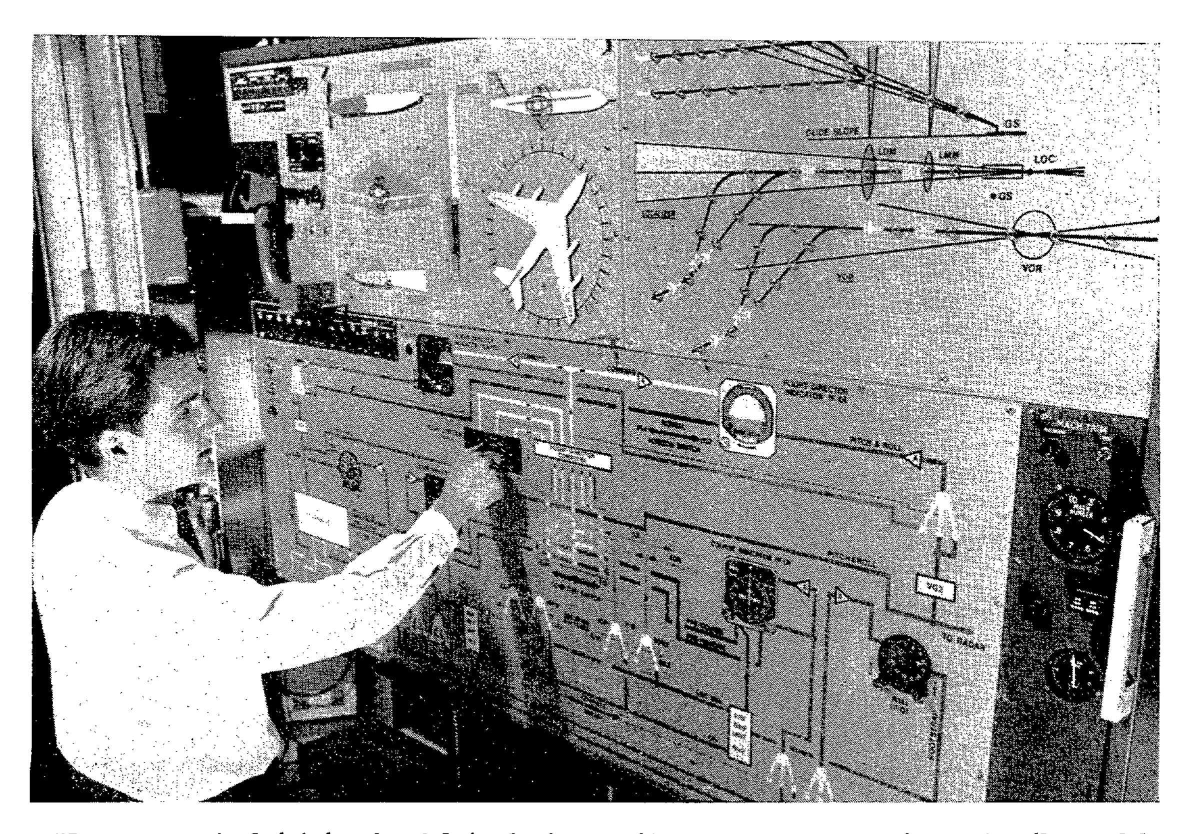
Enmiendas al Anexo 10 de la OACI.

El Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional ha revisado considerablemente el Anexo 10 de la OACI (Normas y métodos recomendados internacionales - Telecomunicaciones Aeronáuticas). Casi todas las especificaciones de importancia se han actualizado o ampliado. Son de importancia particular las modificaciones aportadas a las especificaciones del ILS y del radar secundario de vigilancia; se ha introducido una especificación del sistema Loran-A; se han ampliado los textos de orientación sobre el empleo de las frecuencias VHF para las comunicaciones; se han especificado, por vez primera, los elementos de a bordo de los sistemas ADF y de comunicaciones por medio de banda lateral única VHF y HF. También se han introducido procedimientos de socorro simplificados en el servicio móvil aeronáutico, que están más en consonancia con las exigencia de la aviación civil internacional que los actuales, que, en gran parte, provenían de la usanza marítima.

Las enmiendas serán aplicables a partir del 22 de agosto próximo, excepto aquellas respecto de las cuales la mayoría de los 115 Estados miembros de la OACI notifique no estar conforme.

V Conferencia de Navegación Aérea de la OACI.

En la sede de la Organización de Aviación Civil Internacional dió fin a sus labores una conferencia, de un mes de duración, dedicada a mejorar la seguridad y eficiencia de las operaciones de aeronaves durante la aproximación, el aterrizaje y el despegue. A esta V Conferencia de Navegación Aérea de la OACI asistieron representantes de 61 naciones y de 5 organismos internacionales. La IV Reunión de la Comisión de Meteorología Aeronáutica de la Organización Meteorológica Mundial, que se celebró al mismo tiempo, tomó parte en los debates sobre cuestiones meteorológicas de interés mutuo.



Una compañía británica ha fabricado instalación para el entrenamiento de pilotos del Boeing 707, en la que todos los controles instrumentales funcionan de forma normal y los resultados se reflejan en el cuadro superior.

PLAN DE SUPERVIVENCIA ANTE UN ATAQUE NUCLEAR

Por el Teniente Coronel HODSOLL
(De *"Nouvelles de l'OTAN"*.)

"¿Se puede sobrevivir a un ataque nuclear?» Esta es una pregunta que se plantea a menudo. La doctrina según la cual todos seremos exterminados, se sostiene en la novela «On the Beach» («En la playa»), de Nevil Shute, en la que se basó una película. Tanto una como otra no son sino ejemplos de ciencia-ficción, y yo creo que el General Huebner, antiguo jefe de Protección Civil del Estado de Nueva York, las ha puesto en su lugar cuando dijo: «Esta obra pasa por alto el hecho de que la defensa contra la lluvia radiactiva no solamente es posible, sino relativamente sencilla, y que esta consecuencia de una explosión nuclear no alcanzaría sino a una porción de la población mundial.» Y añade: «El film carece igualmente de base científica, por lo que se refiere a ciertas nociones concretas. En efecto, los elementos radiactivos liberados por una explosión nuclear son, en su mayoría, de corta duración, y su potencialidad mortífera no dura sino un tiempo limitado.» Este es un hecho perfectamente establecido. No hay duda ninguna de que—si se toman las debidas precauciones—es posible la supervivencia; pero sí se presentan algunos problemas difíciles.

Esta incursión en el dominio de la ficción era útil por la influencia que ejercen historias tales, sobre todo por su vertiente negativa. Examinemos ahora las condiciones esenciales de supervivencia. Por de pronto, es preciso que el Gobierno central de un país y sus autoridades locales organicen planes adecuados de seguridad civil. Estos planes a escala nacional deben estar apoyados por la acción internacional de la NATO para asegurar que puede lograrse la ayuda exterior en la medida necesaria, y que los recursos de la Alianza se utilizan en beneficio de todos los miembros y se reparten equitativamente según la verdadera prioridad de las necesidades. Esta ayuda debe limitarse a los bienes indispensables para la vida. Pero puesto que se trata de la población civil, hace falta asegurarse de que se encuentre preparada una amplia planificación que responda perfectamente a su objetivo.

Desgraciadamente, hay que aceptar la idea de que se producirán grandes pérdidas. El problema esencial es saber cómo reducirlas en lo humanamente posible. También hay que aceptar el hecho de que, salvo si existen condiciones naturales especiales, es imposible la protección de las zonas destinadas a ser completamente destruídas por el arma nuclear. Por otra parte, en las zonas alejadas, el problema es sensiblemente el mismo que durante la última guerra mundial, aunque se presente en una escala muy superior. En consecuencia, lo conveniente es evacuar la población de estas zonas predestinadas al ataque, donde no es posible ninguna protección, y establecer para el resto, según las normas de la última guerra, numerosos abrigos contra las explosiones, la onda y la lluvia radiactivas. Las poblaciones que vivan al resguardo de las zonas bombardeadas también necesitarán protegerse contra la lluvia.

La conducta ideal es más fácil de definir que de aplicar. Pocas naciones de la NATO, y sólo algunas fuera de la Alian-

za, han realizado serios esfuerzos para dar el primer paso en el problema de la supervivencia: la limitación de pérdidas. Aunque las exigencias económicas sean enormes, ha debido hacerse bastante más para asegurar la protección si se sabe utilizar las ventajas de las nuevas técnicas de la construcción, los garajes subterráneos y los sótanos de las casas. Estos elementos no son necesariamente costosos, y pueden emplearse con fines útiles en tiempo de paz.

Por lo que se refiere a la supervivencia durante el período que podría llamarse la «fase de ataque», que probablemente será corta, los civiles deberán permanecer en los abrigos, dado el riesgo de la lluvia radiactiva. Después comenzará la fase de «post-supervivencia», con problemas complejos y de muy difícil solución. Durante ella, los vigilantes de la defensa civil tendrán—desde el principio—una misión muy importante. Yo los concibo como agentes de orientación. El público —ante todo—deberá pedirles consejo. Es posible que su número sea insuficiente, en cuyo caso habrá que completarlo con los jefes de manzana o de calle que trabajarán a sus órdenes y deberán ser instruídos en tiempo de paz.

Lo considero necesario a causa de las complicaciones posibles. En primer lugar, habrá que reagrupar a los civiles y enseñarles a ayudarse entre sí. Después será necesario organizarse dentro de zonas limitadas. Estas deberán ser reducidas, dependiendo su extensión de las condiciones locales, y organizadas bajo una dependencia de autoridad local y orden administrativo.

Durante esta etapa será esencial que las «bolsas de resistencia» apliquen conjuntamente todos sus recursos de supervivencia, naturales o artificiales, hasta que llegue ayuda exterior. Su trabajo principal será el de reorganizar su sector con los medios disponibles. Muchas veces no contarán para su subsistencia sino con los productos de la tierra, y será conveniente que la defensa civil enseñe a sus responsables cómo actuar en tales circunstancias. Se podrán dar cursos a la población civil y conseguir que esta instrucción se incluya en los programas de las organizaciones juveniles, si es que aún no lo está. Actualmente nuestra vida está organizada de tal modo que no podríamos sobrevivir mucho tiempo en las condiciones excepcionales que se pueden presentar si no estamos preparados de antemano. Terminada esta segunda fase de la supervivencia, se podrá pasar a la tercera, de reconstrucción del país.

Durante la segunda fase, el Gobierno y las demás autoridades deberán aplicar sus planes de socorro, es decir, distribuir víveres y componer el inventario de los recursos del país, a fin de repartirlos de la mejor forma posible, para bien de todos. Será necesaria la ayuda exterior, pero mientras se desconozca la situación interior no se podrá definir convenientemente la naturaleza de esta ayuda. Una vez terminada la valoración, será posible (bajo los auspicios de la NATO) tomar disposiciones para socorrer las deficiencias registradas por los miembros de la Alianza. Esto podrá conseguirse mediante una distribución de las reservas existentes en el interior de la organización y también por la aportación de recursos del exterior.

Es imposible prever exactamente cuál será la situación, pues aún faltarán por conocerse muchos factores. Pero puede recurrirse a organismos tales como la OCDE, la Cruz Roja y otras organizaciones internacionales. El Mercado Común deberá también adaptarse con este fin. Es evidente que se puede contar con organismos ya existentes, el trabajo será más fácil y podrá realizarse con mayor rapidez.

Para que pueda llevarse a cabo un plan de supervivencia, la aplicación de las medidas sugeridas debe estar prevista de antemano para que puedan ponerse en práctica con la menor dilación posible, con flexibilidad conveniente para responder a situaciones imprevistas. En tiempo de paz deberán realizarse ejercicios en este sentido. Todo lo que no pueda conseguirse en breve plazo debe existir desde un principio, si no se quiere correr el riesgo de que luego sea demasiado tarde. Será esencial utilizar todos los períodos de tensión para perfeccionar estos preparativos, que no se realizan sino en el último momento. Desde luego, que estas precauciones no tienen nunca carácter agresivo. Son humanitarias, y los Gobiernos no deben dudar en velar porque todo esté dispuesto

lo antes posible. No se puede jugar con la vida de las personas. Si se evita la guerra no se pierde nada con haber tomado estas precauciones, que quizá hayan ayudado a alejarla. Si, por el contrario, la acción se emprende demasiado tarde, el resultado puede ser desastroso.

Abrigos y evacuación.

Los problemas referentes a los abrigos y a la evacuación están íntimamente ligados, y son fundamentales para la supervivencia. Con anterioridad a la última guerra mundial, y durante ella, se construyeron abrigos o refugios en gran escala, tanto en Alemania como en Inglaterra, y en escala más modesta en otros países. Sus características eran variables, pero, en general, se dirigían a proteger contra las explosiones de bombas de 250 a 500 libras y las sacudidas consiguientes. En Alemania los refugios podían resistir la acción de bombas mucho más potentes.

No hay ninguna duda de que, a pesar de las dificultades de primera hora, los abrigos han salvado miles de vidas, y constituyeron un importante factor para sostener la moral de la población civil. Psicológicamente, es interesante hacer constar que muchas personas se sentían más seguras en el refugio de su propia casa u otro al que tuvieran por costumbre acudir, compartiendo los peligros con familiares y conocidos. Probablemente, no estaban allí más protegidos que en otro refugio, pero la confianza es un factor moral que no hay que olvidar. La vida en común que se establece en los grandes refugios constituye también un apoyo moral poderoso, sobre todo si el vigilante-supervisor está a la altura de su misión y el abrigo reúne buenas condiciones. La mayoría de las personas reaccionan con más valor cuando están agrupadas que cuando se encuentran solas.

Hasta ahora, la construcción de refugios ha resultado una operación costosa. En Inglaterra, los hechos en las casas y jardines se vendían a precio de coste, e incluso gratuitamente para los económicamente débiles. El programa global estaba patrocinado por el Gobierno. Por otra parte, la industria debía asegurar su protección, lo que le daba derecho a exenciones en los impuestos destinados a la defensa civil.

Hoy día la situación ofrece un grado diferente, aunque del mismo género. También es necesario, «si no lo es más», el tener refugios. Pero para construirlos de modo que presten protección eficaz contra las bombas nucleares, de modo semejante a la que ofrecían los antiguos refugios contra las bombas explosivas, el esfuerzo económico necesario es enorme. Hasta ahora, pocos países han puesto en práctica una política de construcción de refugios. Sin embargo, la protección es necesaria no solamente contra la explosión y sus efectos, sino contra los rayos gamma y la lluvia atómica. Y puesto que ésta se puede extender por todo un país, o sobre gran parte de su superficie, no sólo deben de tenerse en cuenta las zonas posibles de bombardeo. Afortunadamente, el peligro inmediato de las radiaciones gamma tiene todas las probabilidades de producirse precisamente en el interior de la zona de destrucción nuclear completa, sin afectar, por lo general, a las zonas periféricas.

En una guerra nuclear no hay objetivo fallido, pues la zona de devastación es de una extensión demasiado grande. Sin embargo, siempre pueden descartarse ciertas zonas y presuponer cuáles serán las de destrucción completa. Fuera de estos puntos neurálgicos, los abrigos del tipo de los construídos durante la última guerra, proporcionan, generalmente, una protección valiosa. Por ello se puede proyectar su aprovechamiento y la construcción de otros similares dentro de un plan de evacuación general de la zona de ataque, en la que la construcción de refugios no sirve para nada.

Aparte del problema que plantean los puntos bombardeados, existe el de la protección contra la lluvia radiactiva. También pueden caer sobre zonas de acción poco probables proyectiles mal dirigidos o perdidos, pero este riesgo forma parte de los imponderables de una guerra. Hay muchas formas de atacar este problema, y por ello es tanto más lamentable que ciertos países de la Alianza todavía no se hayan preocupado de él. Los Estados Unidos siguen una política que,

virtualmente, deja la responsabilidad a la población. Se han probado dos modelos de refugio: uno, contra las explosiones y lluvia radiactiva, y el otro, exclusivamente contra esta última. Se ha hecho propaganda entre la población, recomendando uno u otro modelo e indicando los precios.

Está comprobado que bastante gente está construyendo refugios de estos tipos, hasta tal punto que una empresa que construía piscinas ha transformado toda su producción en este sentido, lo que le ha proporcionado un comercio floreciente, aunque actualmente los pedidos van retrayéndose. La experiencia ha demostrado que se puede vivir en estos abrigos durante quince días sin salir de ellos para nada, a condición de que se hayan hecho los debidos preparativos. También se enseña a construirlos por el propio usuario y cómo aprovecharlos en tiempo de paz. Aunque el porcentaje de habitantes que cuentan con refugio no debe ser muy grande, el primer paso ya se ha dado.

Suecia y Noruega han utilizado al máximo su construcción rocosa, preparando multitud de refugios, no solamente para la población, sino para los organismos oficiales. En conjunto, la industria ha tomado parte importante, siendo muy corrientes las fábricas subterráneas.

Dinamarca, que no posee estas ventajas naturales, ha construído numerosos abrigos, cada uno capaz de albergar aproximadamente cincuenta personas, especialmente alrededor de Copenhague y otras ciudades. Estos países han favorecido también la construcción de abrigos subterráneos en los inmuebles nuevos, reembolsando en ocasiones su importe. Generalmente, es el modo más económico de construir buenos abrigos, independientemente del hecho de que estos locales pueden utilizarse como garaje. El criterio de que los refugios edificados en tiempo de paz constituyen un desembolso inútil si luego no hay guerra, es sólo una verdad a medias. Pero aunque no ofreciera otra compensación, basta con que constituyan una especie de seguro de vida.

La ciudad de Luxemburgo está rodeada de casamatas—construídas por Vauban, el gran ingeniero militar francés del siglo XVII—que se han transformado en refugios.

Alemania también ha emprendido un plan de construcción de refugios, pues la utilización de los antiguos «bunkers», que podían albergar varios miles de personas, ya no es posible por la reducción considerable del tiempo de alerta posible.

Estos ejemplos demuestran cómo las naciones que han abordado resueltamente el problema han hecho avances serios para su resolución. Con el tiempo, y si perseveran en su programa, podrán enfrentarse con el porvenir con bastante confianza. En los países que no crean poder soportar la carga económica que supone la construcción de abrigos, o que duden en lanzarse a ella por razones políticas, el método de los Estados Unidos es el más razonable, aunque no sea enteramente satisfactorio. Estas construcciones tendrán que completarse con refugios industriales. Otro factor que podría influenciar favorablemente esta campaña sería la desgravación de impuestos por las sumas invertidas en la construcción de refugios a título privado o industrial. El ideal sería implantar la obligación de construir refugios en los edificios públicos y privados y que el gasto suplementario fuese recuperable.

Es absolutamente necesario definir una política en este sentido, exponiéndola al público para que sepa cómo se va a poner en práctica. Esta política puede ser el resultado de los diversos sistemas que acabamos de citar. De otro modo convendría aconsejar a la población para que resolviese el problema por su cuenta con cierta ayuda. Pero sea cual fuera el plan que se adopte, necesitará cierto tiempo para su realización. Sería criminal entrar en una nueva guerra con una población civil menos protegida y preparada, si es posible, que en la última guerra mundial.

Un plan realista.

¿Se desencadenará alguna vez un ataque nuclear? Sería temerario negar esta posibilidad. Puede haber un error de cálculo y suceder que, pese a todas las precauciones, alguien le dé al gatillo. Puede que una guerra convencional en una región apartada provoque una reacción en cadena que abarcase a todo el mundo.

Pero, incluso sin recurrir a la guerra nuclear, las armas clásicas son suficientemente mortíferas. Además, no está excluída la guerra química y biológica. El hombre debe prepararse a combatir contra sus propios inventos. Ante estas perspectivas, cualquier Gobierno sería culpable de locura criminal o de negligencia si no elabora un plan de defensa. Es importante estudiar entre los aliados el modo de enfrentarse con la amenaza nuclear, aunque la protección civil sea esencialmente un problema nacional. Hay ciertos puntos que deben estudiarse sobre una amplia base; por ejemplo, la alarma. Para otros muchos puntos puede recurrirse a la experiencia de cada uno de los miembros de la Alianza, reforzando así la eficacia de los planes.

El principal enemigo de la defensa civil contra el arma nuclear es probablemente la falta de espacio. En otros términos: es más fácil para países como Estados Unidos y Canadá que para Francia organizar su defensa en profundidad, puesto que tienen espacio en el que maniobrar. Otro factor importante es el del número probable de objetivos nucleares y la distancia que les separa entre sí. Esto es primordial para poder señalar zonas de supervivencia sobre las que solamente hay el riesgo de lluvias y daños ligeros, con consecuencias relativamente reducidas.

El quid del problema consiste en cómo preparar la supervivencia. Las grandes destrucciones no se pueden evitar, a no ser que las defensas activas y las fuerzas de represalia estén en condiciones de repeler cualquier ataque. Pero por muy eficaces que sean, habría que hacer gala de un optimismo desmesurado para contar con esta solución perfecta. En realidad, si estamos seguros que esto sucedería así, no tendríamos, lógicamente, ninguna necesidad de protección civil. Lo primordial es que estas medidas alejen el ataque todo lo posible, pues si un país pudiese asestar el golpe paralizador en el punto y hora en que quisiese, reduciría rápidamente todas las defensas a un completo estado de incapacidad.

Hace falta enfrentarse abiertamente con los hechos, y comprender que no se debe derrochar el tiempo y el dinero en la defensa civil en puntos considerados como blancos seguros, puesto que éstos tienen pocas probabilidades de sobrevivir a un ataque nuclear. Quizá sea derrotismo el recomendar el abandono de parte de las grandes ciudades, los puertos y los importantes centros industriales, de los que en tiempo de paz depende la vida del país. Pero puesto que su destrucción es inevitable en caso de ataque, sería más razonable establecer el reagrupamiento de la población en zonas donde es posible organizar su defensa, salvando el mayor número posible de vidas humanas. Cualquiera que sea la importancia de los daños materiales, pueden repararse más tarde o más temprano. Lo que importa es trabajar en seguida en un plan nacional para elegir numerosas zonas de supervivencia. A continuación, organizar, entre los miembros de la Alianza, el máximo de ayuda mutua, así como la distribución de los recursos y las medidas de defensa más convenientes, cuya eficacia es mayor si se basan en un amplio entendimiento.

El esquema de las zonas de supervivencia se opone en cierto modo a la táctica de la última guerra, en que la defensa se concentraba alrededor de las zonas vitales. No se trata de abandonar completamente esas zonas, sino solamente aquéllas que con toda seguridad serían sometidas a una destrucción total sin que ninguna defensa lo pueda impedir. Para seleccionar las zonas de supervivencia hará falta precisar las zonas probables destinadas al ataque y, partiendo de su centro, trazar circunferencias que delimitarán los sectores de destrucción completa, los de daños graves y los de menores pérdidas. En estos últimos es donde será posible la protección. La potencia de las armas con las que estas zonas pueden resultar alcanzadas, puede valorarse según las que se empleen a escala nacional o la reconocida por el conjunto de la Alianza. Se trata de un verdadero cálculo de probabilidades. La valoración de estas armas puede variar en función del progreso y técnica del enemigo.

Lluvia radiactiva y zonas de supervivencia.

El factor siguiente se refiere a la lluvia radiactiva, y aquí entra en cuenta el es-

tudio de los vientos dominantes. Aunque la dirección de la lluvia a continuación de la explosión de la bomba no sea necesariamente la del viento sobre la superficie del terreno (puesto que al proceder de una altitud muy elevada, la lluvia se someterá a la influencia de los vientos superiores y a la de las corrientes de convección), ésta es la orientación más práctica que se puede dar. Una vez que se señalen sobre una carta las trayectorias de las lluvias radiactivas, se reducirán fácilmente las zonas que posiblemente resultarán afectadas, según los resultados combinados. Es la línea ideal de conducta a seguir. Por tanto, las zonas destinadas a sufrir fuertes lluvias radiactivas deberán evitarse lo más posible, sobre todo para evacuar a la población procedente de las zonas de destrucción completa.

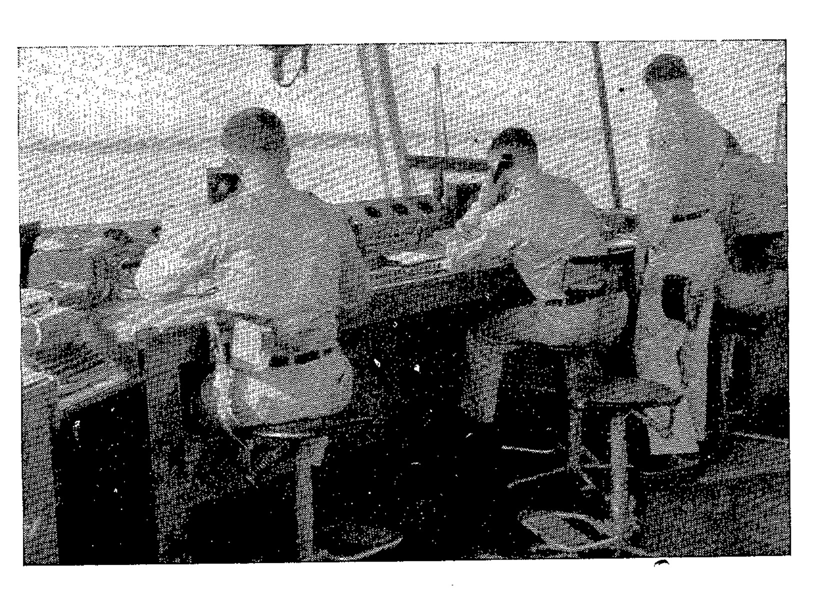
Según el resultado de estos datos, será posible determinar las zonas de supervivencia, y cada una de ellas deberá instalar su estado mayor en el punto menos expuesto. Su superficie será variable, pero no deberá ser muy extensa, teniendo en cuenta las dificultades gubernativas debidas a la destrucción de las comunicaciones. Si pueden valerse de la administración o gobierno local, tanto mejor. Todas las zonas de supervivencia deberán poder subsistir por sí mismas, sobre todo si corren el riesgo de quedar aisladas durante cierto tiempo. Deberán almacenarse las reservas indispensables en cada casa, así como en los comercios de las ciudades y poblaciones. La autoridad principal mantendrá una reserva central. Además, algunas zonas de supervivencia (pero no todas necesariamente) deberán conservar las reservas del Gobierno, al menos por tres meses.

Este plan puede no aplicarse a todos los países, al menos en su conjunto, pues es función del número de objetivos de ataque en relación a la superficie del país. Además, la situación podrá complicarse con zonas eventuales de combate. Es aquí donde el valor de la Alianza se afirmará. Los países con frontera común podrán ayudarse mutuamente. Además del aprovechamiento común de los diversos medios de transporte, carburante, etc., queda la posibilidad del apoyo por columnas móviles de la protección civil, de equipos de sanidad y otros organismos de socorro. ¿Hasta dónde podrá llegar esta ayuda? Esto depende del país de que se trate. La NATO, por ejemplo, tiene un plan de ayuda mutua en lo que se refiere a catástrofes naturales que podrá aplicarse en una guerra. Sería conveniente que estos planes se comprobasen en tiempo de paz. La operación puede ser complicada, pero sin correr riesgos.

Elemento de disuasión.

La finalidad de este artículo ha sido la de sugerir el medio más práctico de establecer un programa de supervivencia. Por muy bien que se planteen, a la mayor parte de los planes de defensa civil les falta algo. El esfuerzo debe dirigirse a la organización sistemática de esas zonas en que la supervivencia es una empresa posible y en las cuales no solamente puede sobrevivir un gran número de habitantes, sino que, a partir de ellas puede operarse la reconstrucción del país. Hay que estudiar el problema seriamente, descartando de entrada ciertos métodos de la pasada contienda. Si la catástrofe decisiva no se presenta, los planes pueden adaptarse rápidamente a situaciones menos desesperadas, puesto que habrán sido planeados con suficiente flexibilidad. Pero si sobreviene la guerra atómica y los planes no son dubitativos o simplemente están orientados hacia situaciones perdidas, será difícil si no imposible hacer frente a un ataque nuclear.

Hay que subrayar que es necesario tomar medidas decisivas en un momento en que la política contemporizadora tiene por regla evitar todo lo que pueda parecer provocación. Las medidas de protección civil no pueden considerarse una amenaza para nadie. Sin embargo, pueden dar a entender que un país o una alianza no cederán a las amenazas y que el talón de Aquiles de su defensa no ha sido descuidado. En consecuencia, estas medidas deben constituir una nueva fuerza y un elemento vital de la disuasión, haciendo desaparecer lo que posiblemente constituye la mayor de las tentaciones para un agresor potencial.



EL CONTROLADOR DE LA CIRCULACION AEREA

(De *Flying*.)

Bajo el actual sistema de manejo de la circulación aérea, el Controlador es el hombre. El Piloto podrá ser Comandante de su nave, pero dentro del sistema él deberá bailar la música tocada por ese hombre en tierra, quien sin lugar a dudas lo ve todo, lo oye todo, lo sabe y lo dirige todo.

¿Qué clase de persona es, pues, ese omnipotente ser?

Según las más recientes estadísticas es un hombre joven de alrededor de treinta y cinco años. Ha cursado un año o más de enseñanza superior (1), más un período de entrenamiento en el trabajo que oscila entre los dieciocho meses y los dos años. Además de un entrenamiento previo en la Academia de la FAA de Oklahoma City (2).

Sin embargo, donde mayormente ha aprendido ha sido en la observación del trabajo de sus colegas más experimentados: en la práctica.

Su sueldo en EE. UU. oscila entre menos de 6.000 dólares al año en los comienzos, hasta más de 14.000 dólares cuando efectúa jornadas regulares de trabajo; una vez ha demostrado ser lo suficientemente bueno para ser asignado a una unidad de control de mucho tráfico (3).

Es Piloto, con certificado médico de segunda clase, y en la mayor parte de los casos recibe instrucción y efectúa horas de vuelo durante su tiempo libre, en la esperanza de poder ser algún día Piloto de Línea Aérea.

Si esto le falla, él sabe que a partir de los cuarenta y cinco años deberá encaminar sus pasos hacia la categoría de Supervisor; o prepararse para ser enviado a vegetar en alguna pequeña Torre de poco tráfico en algún Aeropuerto de provincias. Ya que no existen Controladores de barba gris en los Aeropuertos de mucho movimiento.

Pero éste no es más que un retrato superficial de este hombre. Que no puede ser considerado como la mayoría de los mortales, únicamente. No puede serlo.

Sin dramatizar, el Controlador de la

(1) En España se les exige como mínimo el Bachiller.

(2) En España este entrenamiento previo se efectúa en el Centro de Adiestramiento de Control de la Circulación Aérea, dependiente del Ministerio del Aire.

(3) En España el sueldo anual promedio de un Controlador, prestando servicio en una Unidad de mucho tráfico es de unas 210.000 pesetas.

circulación aérea puede ser descrito como un ser capaz de sujetar las vidas de quinientas personas en su mano derecha, mientras que toma café con la izquierda. El deberá tomar decisiones rápidas que serán infaliblemente correctas. Tendrá siempre la razón. Y siempre estará en lo cierto.

Vivirá con el conocimiento de que su decisión de mantener un avión fuera de la pista, debido a tráfico para aterrizar; cuando podría haberlo autorizado a despegar, lo hará impopular entre los pilotos, e inconveniente entre los doscientos pasajeros del avión. Y cuando el espacio le resulte demasiado ajustado, por lo que tiene que enviar al aire a un avión en final, la decisión le cuesta a la Compañía Aérea mucho más que el equivalente de su sueldo.

El deberá creer que si el Piloto hubiera reducido su velocidad según le fué dicho todo hubiera salido perfecto.

Lo maravilloso es que la FAA ha sido capaz de encontrar y conservar unos 17.000 de estos superseres (4). Y lo extraordinario es que en su mayoría ellos están altamente calificados, son conscientes de su alta responsabilidad, y genuinamente muchachos excelentes.

Contrariamente al criterio popular, solamente unos pocos controladores padecen de un complejo de policías. Aquellos pilotos que han trabajado suficientemente con el sistema de control, han comprobado que son comprensivos y simpáticos.

Cuando usted Piloto llama un poco nervioso para notificar una rápida acumulación de hielo, la mayoría de estos señores en la sala de radar tiemblan también un poco. ¿Pero qué pueden hacer? En ese mismo momento tienen otros tres aviones clamando por niveles más altos, otros a 12.000 pies esperando para aproximación y otros tres o cuatro más detrás de usted, que también van a empezar a llorar por el hielo. Usted sale con malas noticias y por tanto no espere ser recibido con alegres campanillas.

A cada Piloto, debería exigírsele emplear cierta cantidad de tiempo en un Centro de Control, en una Sala de Aproximación y en una Torre de Control.

Las presiones bajo las que el Controlador se ve obligado a trabajar son como para amedrentar a cualquiera. El cuarto está oscuro, hay muchas interferencias de dentro y de fuera, y para colmo, los supervisores están constantemente mirando por encima de su hombro, advirtiendo cosas y haciéndole críticas. Mientras controla a quince o veinte aviones, tiene la seguridad de que otros quince o veinte están descendiendo sobre él procedentes de cualquier parte. Por lo menos ocho de éstos son Pilotos novatos que pedirán se les repita otra vez cada instrucción. Otro no estará donde dice estar y alguno más ni siquiera sabe dónde se encuentra. El Controlador piensa que uno de ellos está descendiendo a razón de 500 fpm., pero en realidad lo está haciendo a 50 fpm., y el que se está aproximando a 160 kts., justamente entonces reduce su velocidad a 80 kts. para bajar el tren de aterrizaje. Hay un fulano corto de combustible, uno que ha virado a rumbo 290° en lugar de 210° como se le dijo, y sólo el cielo sabe cuántos de ellos se están ajustando a su plan de vuelo.

Para más llover sobre mojado, un Piloto acaba de decirle que su máxima velocidad de aproximación es de 130 kts. Y el Piloto del DC-8 que lo sigue dice que no puede reducir a menos de 180 kts. Las ocasiones para equivocarse están siempre presentes. Y las consecuencias de una equivocación suya crecen cada vez más, de forma catastrófica.

Nosotros (EE. UU.), tenemos actualmente un Controlador por cada diez aviones en el país. ¡Qué sucederá cuando estos diez aviones aumenten a cuarenta y la mitad de ellos estén volando IFR!

---

(4) En España su número es de 286.
Escuchada una cinta magnetofónica de las comunicaciones entre un Controlador y los aviones bajo su control, se descubre que en siete minutos (situaciones parecidas se repiten varias veces al cabo del día en áreas de mucho tráfico), hay 74 mensajes trasmitidos, el Controlador recibe 17 confirmaciones de identidad, posición, altitud, velocidad e intenciones de pilotos que él debe analizar, coordinar y actuar en consecuencia. Agregado a esto, él está coordinando con otro Controlador. Tiene que tomar ocho decisiones críticas y hablar 579 palabras. El Controlador pregunta y el Piloto responde a once cuestiones. En dos ocasiones los pilotos no están seguros de las instrucciones recibidas y piden confirmación.

¡Todo ello en siete cortos minutos!

ALGUNOS ASPECTOS POLITICOS-MILITARES DE LA DESAVENENCIA CHINO-SOVIETICA

Por NICHOLAS P. VASLEF
Comandante.
(De *Air University Review.*)

El enemigo de mi enemigo es mi amigo.—(Antiguo proverbio árabe.)

En los últimos meses se ha observado una animosidad sin precedentes entre la Unión Soviética y la República Popular China en todos los sectores de los asuntos políticos, militares, económicos y sociológicos. La desavenencia chino-soviética, que comenzó en 1956 con la condena de Stalin en la URSS, se extendió con la retirada de los asesores técnicos soviéticos en 1960, y llegó a su culminación con las agitaciones de los guardias rojos chinos a partir del verano de 1966, ahora parece irreconciliable.

Si bien la desavenencia se inició por cuestiones ideológicas poco después de la acusación de Nikita Khrushchev a Stalin en el Vigésimo Congreso del Partido Comunista de la Unión Soviética en 1956, desde entonces se ha ido tornando en una pugna de cariz más bien nacionalista que ideológico. Como hace destacar el doctor Hugo Portisch, jefe de redacción del «Wiener Kurier» (Correo Vienés): «No se trata meramente de una diferencia de ideología entre Rusia y China. Es una pugna nacionalista por el poder.» Puede que el comienzo de la desavenencia haya sido de origen ideológico, pero la confrontación soviético-china se ha ido extendiendo a esferas políticas, diplomáticas, económicas, militares y educacionales, tratando cada cual de culpar al otro por haber creado una división en la estructura monolítica de los partidos comunistas del mundo.

A pesar de que tanto la URSS como la República Popular China predican los preceptos marxistas-leninistas, agregando los chinos los nombres de Stalin y Mao Tse-tung a su lista de teorizantes comunistas, en el terreno político-militar, hay varias cuestiones en pugna que le imprimen un carácter más bien nacionalista que ideológico a la desavenencia.

Uno de los conflictos se contrae a la línea fronteriza entre la URSS y China, que se extiende a lo largo de una distancia de más de 4.000 millas desde Afganistán y la cordillera de los Pamires hasta Vladivostok y el Mar del Japón. Los chinos han acusado a los rusos de haber provocado más de 5.000 incidentes fronterizos en un solo año a lo largo de este contorno desolado. A su vez, el gobierno soviético, en una declaración del 21 de septiembre de 1963, acusó a los chinos de haber violado igual número de veces la frontera soviética e incluso de haber llevado a cabo «atentados de ocupación de ciertas secciones pequeñas de territorio soviético». El terreno escabroso, la falta de límites naturales y la poca densidad de población hacen que esta frontera se preste especialmente para violaciones, tanto intencionales como no intencionales.

El gobierno de la República Popular China ha declarado oficialmente que todos los tratados anteriores con las potencias de Occidente son «tratados injustos» y además que la cuestión de la frontera entre la URSS y China todavía no se ha resuelto en forma satisfactoria. Por ejemplo, el 8 de marzo de 1963, *Jenmin Jih Pao*, el diario chino, hizo una recapitulación de los diferentes tipos de agresión que sufrió China. Si bien sólo mencionó ligeramente a Hong Kong y a Macao, dirigió el ataque más violento contra varios traspasos de territorio a Rusia, incluyendo el Tratado de Aigun (1858), por medio del cual China cedió 185.000 millas cuadradas al oeste del río Heilungkiang (Amur) a Rusia, y el Tratado de Pekín (1860), por el cual renunció a 347.000 millas cuadradas en lo que es hoy la región de Asia Soviética Central, así como también a las provincias de Amur, Ussuri y el territorio de Vladivostok. Un año y medio más tarde, Mao

Tse-tung mencionó estos territorios, añadiendo: «Todavía no hemos presentado nuestra reclamación con respecto a este asunto.»

Sería absurdo suponer que la URSS se interesaría en ajustar sus fronteras en favor de China. Para los chinos, sin embargo, es un caso de *territoria irredenta*, un punto delicado de orgullo nacional, que constituye un motivo más de rencor hacia la Unión Soviética.

La cuestión de Mongolia Exterior es también un posible motivo de conflicto. Mongolia Exterior obtuvo su autonomía en 1913 por medio de una declaración conjunta de Rusia y China, la cual también reconoció el hecho de que Mongolia quedaba bajo el protectorado chino y formaba parte del territorio de China. En 1924, la República Popular de Mongolia (R. P. M.) proclamó su independencia y en 1945 el gobierno nacionalista de China reconoció a la República Popular Mongólica, como también lo hizo China roja más adelante. No obstante, como dijo el Vice Premier Chen Yi: «En China hay chauvinistas Han que siempre han rehusado reconocer a la República Popular Mongólica», que los dirigentes mongólicos han seguido a los «revisionistas» soviéticos oponiéndose a China, pero que «es el pueblo mongólico mismo quien debe decidir si no les resulta más provechoso cooperar con China».

Debe tenerse en mente lo que Mao Tsetung dijo en 1936: «Cuando la revolución del pueblo logre la victoria en China, la República de Mongolia Exterior se convertirá en parte de la federación china, por su propia voluntad.» A pesar de que China roja reconoció a Mongolia, es dudoso que se haya olvidado de las palabras de Mao.

No es probable que China intente una aventura militar en Mongolia Exterior, pero tal vez Pekín trate de atraérsela bajo la esfera de influencia china, provocando refriegas en la frontera con la intención de hacer ver a la R. P. M. que le sería mejor cambiar su postura de sumisión política. El argumento chino de que Mongolia Exterior fué tradicionalmente china, que el gobierno comunista chino reconoció su independencia solamente bajo presión y coacción difícilmente sería aceptado ni por Mongolia Exterior ni por su protectora, la Unión Soviética.

La frontera chino-india es otro sitio de discordia potencial que todavía no se ha resuelto. Durante la guerra por la frontera chino-india de 1962, la URSS ayudó a la India con aviones. Este hecho de por sí corrobora la creencia de que el Tratado chino-soviético de Amistad, Alianza y Ayuda Mutua de 1950, ha sido abolido prácticamente.

Paralelamente a estos conflictos de frontera con la URSS, los chinos afirman que la URSS se ha entrometido en lo que tradicionalmente ha sido la esfera de influencia china, a saber, Asia sudoriental y central. Se conjetura que la influencia soviética en Vietnam del Norte va en aumento y que en Corea del Norte los dirigentes están asumiendo una actitud más neutral en vez de favorecer a China. El Partido comunista japonés también parece estar dando más apoyo a los programas políticos soviéticos que antes. China siempre ha considerado a lo que antes era el territorio de Indochina como parte de su esfera y se resiente profundamente que la URSS trate de ganarse la buena voluntad de dicha región. En Asia central, Mongolia está políticamente más vinculada a la URSS, porque teme que una relación más estrecha con Pekín traería consigo, a la postre, la pérdida de su independencia y al mismo tiempo se da cuenta que un motivo por el cual la URSS promueve su independencia es para utilizar a Mongolia Exterior como un conveniente estado tapón entre ambas naciones. Los chinos también consideran la intervención soviética, al haber puesto de acuerdo a India y Pakistán en Tashkent en 1965 como una intrusión injustificable en su esfera de influencia.

Los chinos difícilmente recuerdan la historia de la cooperación militar chino-soviética de buena gana. El haberse llevado como botín de guerra y desmantelado en forma sistemática las plantas industriales de Manchuria al finalizar la Segunda Guerra Mundial marcan el comienzo de esta «cooperación». Con objeto de ofrecer garantías, se hicieron muchas promesas en el tratado de 1950, pero la insistencia soviética en retener para sí a Puerto Arturo hizo decaer un poco el entusiasmo chino, a pesar de que les devolvieron el

puerto en 1955, dos años después de la muerte de Stalin. La guerra de Corea costó a China 400.000 bajas, y una de las teorías es que China intervino a sugerencia de Stalin, el cual cometió un error de cálculo en cuanto a la fuerza militar estadounidense.

Otros hechos que indicaron la subsiguiente cooperación chino-soviética fueron la conferencia sobre defensa de 1957, en la cual la URSS, según se afirma, prometió a China un «ejemplar de bomba atómica», un reactor atómico (que quedó en estado operativo en 1958) y medios para entrenar a físicos chinos en el Instituto Conjunto de Investigaciones Nucleares en Dubna, URSS. También se cree que la URSS prometió a China gran ayuda militar con armas y fábricas de armamento. Sin embargo, en 1958 la URSS, al parecer, insistió en mantener el control sobre las bombas atómicas y los misiles chinos y, según los chinos, el 20 de junio de 1959 incumplió lo pactado en cuanto a facilitarles la bomba atómica.

Es posible que la URSS quisiera elaborar un «Pacto de Defensa del Lejano Oriente», similar al Pacto de Varsovia, que otorgase a los militares soviéticos amplio control sobre todos los aspectos del aparato militar chino. Los chinos rehusaron.

El colapso final de la cooperación militar chino-soviética tuvo lugar en julio de 1960, cuando la URSS bruscamente retiró «todos los militares y la mayoría de los técnicos y asesores civiles.» Desde entonces, los ciudadanos soviéticos han ido saliendo de la China roja incesantemente y se duda que actualmente queden algunos o quizás ninguno. El aprovisionamiento de armas también parece haber terminado del todo.

Es muy difícil obtener información militar de la China roja. Es más, ciertos libros y artículos recientes contienen estadísticas de las fuerzas armadas comunistas chinas con muy ligeras variaciones. El peligro está en que todas estas cifras puede que hayan salido de un solo origen y que las hayan alterado ligeramente para aparentar que han salido de distintos orígenes. En todo caso, se afirma que el ejército chino consta hoy de unos 2.600.000 hombres en 130 divisiones de combate, o 155 divisiones en total. Actualmente la Marina es pequeña, pero Pekín está iniciando un programa de construcción naval de altos vuelos. La Fuerza Aérea comunista china posee alrededor de 2.500 ó 2.600 aviones: Mig-15 y Mig-17 en gran cantidad, unos setenta y cinco Mig-19 y posiblemente un escuadrón (de 12 a 15 aviones) de Mig-21. De bombardeo tienen aproximadamente diez TU-16 (a reacción), trescientos Il-28 anticuados de autonomía media y algunos Tu-4 antiguos.

La Fábrica de Aviones del Estado de China actualmente fabrica aviones Mig-17 y entrenadores de dos asientos Mig-15, pero los «motores, radios, instrumentos y otro equipo los importa de la URSS, la cual también la provee de ayuda técnica». Sin embargo, en vista de lo dicho anteriormente, la exactitud de esto último se duda mucho. Si, en efecto, la ayuda milisoviética se ha suprimido completamente como se cree, el complejo industrial militar chino confronta un serio problema, ya que es incapaz de producir independientemente todos los componentes necesarios para una maquinaria militar moderna.

En octubre de 1964, China roja realizó su primera prueba nuclear, seguida de una segunda en mayo de 1965 y en mayo y diciembre de 1966 de una tercera y una quinta, de las cuales las dos últimas contenían material termonuclear. El cuarto ensayo, en octubre de 1966, fué un disparo de un misil con carga nuclear. Si bien no fué inesperado, el ingreso de China en el exclusivo club nuclear naturalmente causó ansiedad, no menos en la URSS que en Estados Unidos. Sin embargo, el hecho de que China roja sea capaz en el orden científico de hacer explotar una arma nuclear, no significa que posea la capacidad bien para una producción en gran escala o un método de lanzamiento en este momento. Además, se han recibido informes que en China hay escasez de uranio. Si esto es cierto, entonces China tendrá impedimentos en su desarrollo atómico. Un informe dice que «como máximo, los chinos rojos podrán hacer tres bombas atómicas por año. Si el régimen de Peiping no puede resolver los problemas técnicos para convertir U-238 en plutonio-239 o para utilizar torio, su desarrollo de armas nucleares será estrictamente limitado». Hasta la fecha, no parece haber ningún antecedente

relativo a la utilización de torio para hacer bombas atómicas y se duda que los chinos, con su instalación industrial rudimentaria, puedan tener éxito.

No es preciso examinar la fuerza militar de la URSS, sino solamente detenerse en el hecho de que además de más hombres, las fuerzas armadas soviéticas poseen lo último en lo que se refiere a equipos modernos, desde armas de fuego de índole táctica y misiles de alcance corto, una poderosa marina litoral y flota submarina, hasta aviones más modernos y, por último, suficientes reservas (presumiblemente) de misiles balísticos intercontinentales y de misiles balísticos de alcance intermedio.

En el terreno militar, la cuestión de Vietnam es la más importante que confrontan actualmente los Estados Unidos, la URSS y China. Los rusos acusan a los chinos de interferir en los intentos soviéticos de facilitar pertrechos a los vietnamitas del Norte, y a su vez éstos los acusan de dividir la unidad del movimiento comunista internacional y de cooperar con los Estados Unidos para «dominar el mundo», lo cual influye en el dilema de los chinos en cuanto a la magnitud de su compromiso con Vietnam del Norte. A pesar de que los chinos siguen manteniendo que todo país puede ser liberado «gracias a los esfuerzos de su propio pueblo», que «la revolución o la guerra del pueblo en cualquier país es de la incumbencia de las masas de ese país», y que «la ayuda extranjera juega solamente un papel suplementario», siempre existe la posibilidad que los chinos intervengan en Vietnam con el propósito de probar que son ellos y no la URSS los que protegen a Vietnam del Norte. Los chinos tal vez quieran demostrar que la ayuda soviética no es necesaria y que China de por sí es capaz de brindar toda la ayuda que sea precisa. Debido al poco desarrollo de la industria china, dicha ayuda, si se la brinda, sería en su mayoría a base de potencial humano y ello ayudaría a resolver varios problemas chinos.

China obtendría la propaganda que tanto necesita, concentrando la atención del pueblo en los problemas externos en vez de en los internos.

Los guardias rojos tendrían un nuevo punto en que concentrar su atención.

El Ministro de Defensa, Lin Piao, podría colocar al Ejército Popular de Liberación en primera fila, lo cual ayudaría a consolidar su propia posición y la de Mao Tse-tung.

Ello les haría ver a los vecinos de China comunista en el Lejano Oriente que la proximidad de la China roja es tal que deberían acudir a la China y no a Rusia. Esto reza más ahora que Corea del Norte está adoptando una posición más neutral entre Pekín y Moscú.

En lo tocante a la desavenencia chino-soviética y al papel de los Estados Unidos, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

1) La desavenencia chino-soviética parece ser irreconciliable, a menos que se produzcan cambios drásticos en la alta dirección china y en sus pautas de política a seguir con respecto a la URSS.

2) La URSS teme al futuro potencial militar de China roja y está haciendo lo posible para mantenerlo dentro de ciertos límites, para que los chinos no constituyan una amenaza a las fronteras soviéticas en Asia y eventualmente intenten apoderarse de Mongolia.

3) Ni a los Estados Unidos ni a la URSS les agradaría ver a los chinos tomar parte en la guerra del Vietnam: a los Estados Unidos porque esto le significaría prolongar la guerra y una mayor pérdida de hombres y equipos militares; a la URSS porque ello minaría la jefatura soviética mundial del movimiento comunista, como también podría provocar la tercera guerra mundial, en el caso de que los chinos actuasen en forma irracional.

Dos de los cuatro cometidos que se persiguen en la política extranjera estadounidense son el de «disuadir agresiones» y «hacer más normales las relaciones que mantenemos con las naciones actualmente bajo dominación comunista: la Unión Soviética, Europa Oriental y, por último, China, cuando los chinos estén preparados para este tipo de relaciones». El acercamiento entre Oriente y Occidente puede propiciar dichos objetivos, toda vez que si se presionara a China por todas partes puede que ésta decida tomar un rumbo en su política extranjera más a tono con el tipo de relaciones anhelado por los Estados Unidos de América.

Bibliografía

LIBROS

PALOMARES. SE HA PERDIDO UNA BOMBA "H", por Flora Lewis. Un volumen de 281 páginas de 15 × 22 cms. 16 figuras fuera de texto. Editorial "Juventud", Barcelona.

Palomares, pueblecito de Almería vivía casi olvidado, hasta que el lunes 17 de enero de 1966, hace ya más de dos años, entró en la Historia con paso firme y decidido. Y entró en contra de su voluntad, y en forma insospechada, llovida del cielo. Todo el mundo recuerda la gran catástrofe que ocurrió en el Sur de España cuando un B-52 chocó estando respostando con su avión nodriza, un inmenso KC-135. Aparte de las graves pérdidas humanas y materiales, se presentó un grave problema cuando se intentaron recuperar las cuatro bombas de hidrógeno que llevaba el bombardero. Tres de ellas se encontraron rápidamente, pero la cuarta fué bastante más difícil de localizar y a pesar del despliegue de los medios más modernos por parte de las Fuerzas Aéreas Americanas fué hallada gracias a las indicaciones de un pescador, que se hallaba en las inmediaciones de donde cayó la bomba al mar.

Este grave accidente que pudo provocar grandes complicaciones diplomáticas es el tema de la novela de Flora Lewis. Aunque más que novela deberíamos hablar de reportaje, minucioso y detallado reportaje es quizá más correcto y ello es lógico, ya que la autora es una conocida periodista, que después de haber trabajado con la «Associated Press» y colaborado con el Departamento de Estado, fué corresponsal del periódico «Wáshington Post» en varias capitales europeas.

Ahora bien, no hay que pensar que esta obra es una mera presentación cronológica de los hechos. No es así, sino que éstos se presentan en una forma novelada que unida al tema interesante, convierte la obra en un libro de gran amenidad.

Se describen con mucha minuciosidad los personajes que intervienen en el asunto, así como los ambientes en que se desarrolla. En estas descripciones se utilizan a veces términos muy técnicos y científicos. Aunque naturalmente perfectamente al alcance de todos los lectores.

No solamente se habla del accidente y de la búsqueda de las bombas, sino de todas las gestiones e incidencias que estuvieron relacionadas con tan triste acontecimiento, así como de las consecuencias que trajo consigo, consecuencias que todavía están vigentes.

REVISTAS

ESPAÑA

Africa, núm. 314, febrero de 1968.—Resumen de las actividades del Instituto de Estudios Africanos durante el año 1967. Los errores de Occidente en Africa.—Don Antonio de Echenique y Fernández Treviño.—Mauritania: Un Ejército que ha encontrado su estilo.—Vida hispano africana: Península: La Escuela de Bertuchi y la nueva pintura de Tetuán.—Noticiario. Plazas de Soberanía: Ceuta, puerta del turismo entre Europa y Africa.—Melilla rinde homenaje al Teniente General Musiera y al General Carvajal.—Ceuta: Noticiario. Melilla: Noticiario.—Guinea Ecuatorial.—Campamentos de la Organización Juvenil Española.—Noticiario.—Ifni: Una provincia en marcha.—Noticiario.—Sahara: Pleno de la Asamblea General.—Noticiario.—Información Africana: Las nuevas escuelas africanas del vicepresidente Humpherey.—La reunión de Niamey.—El presidente de la República del Congo.—Brazzaville provoca una nueva crisis de Gobierno.—Calma magrebí.—Historia de 31 días.—Mundo islámico.—Intransigencia y pausa en la cuestión del Yemen.—Callejón sin salida en la diplomacia del Oriente Medio.—Historia de 31 días.—Actividades comunistas en el mundo afroasiático: Rusia tiene interés en actuar en la zona del conflicto árabe-israelí.—El Africa de hoy está minada por el comunismo, declara el presidente Salazar.—Noticiario. — Noticiario económico.—La unificación económica del Magreb.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, núm. 264, de febrero de 1968. Una velada en casa de los Wright.—Aeropuerto de Almería.—1967 Reno. «International Championship».—El Vipan MF1-10. Lochheed AN-56 a «cheyenne».—Noticiario gráfico.—Reuniones de la FAI.—Un velero checo: el «Vega».—Aeromodelismo: Modelos del Mundial 1967.—Noticiarios: Nacional.— General.— Comercial.—Misiles y astronáutica.

Ejército. — Región y moral militar. — Principios de la Radiocomunicación.—El Ejército argentino (su oficialidad).—Cómo renovar la I. P. S.—El problema de las

interferencias en campaña.—Unas sugerencias sobre los ejércitos tácticos y maniobras. Misiles del futuro.—Notas sobre el Mando del B. I.—Información e ideas y reflexiones.—Los asuntos de España en la Prensa extranjera.

Energía Nuclear, noviembre-diciembre de 1967.—La hidrometalurgia del uranio en España.—Colaboración internacional.—Control analítico de gases en metales de interés nuclear.—Problemas jurídicos en relación con las lesiones causadas por radiaciones ionizantes.—Una moderna instalación quirúrgica para casos de accidente nucleares. — Vocabulario científico.—Noticiario.—Actividades editoriales.

Flaps, núm. 97.—Noticiario.—¿Qué es un turbofán?— TU-144.— La ultra-super rompemanzanas.—Astronáutica.—Album de fichas.—L 13 Blanik.—Paracaidismo deportivo en Sevilla.—Evolución de las fuerzas estratégicas nucleares norteamericanas.—Aeromodelismo.— Motores.— Equipos.—El mundo de los aficionados.—Biblioteca Aeronáutica.

Flaps, núm. 98.—Hawker Siddeley (De Havilland) «Sea Vixen». — Noticiario.—Helicópteros Boeing Vertol.—Astronáutica. Album de fichas.—XIV criterium internacional de ases.—¡Es urgente!—Maquetismo. Nuevos aviones para el Ejército del Aire. DCH-4A «Caribou».—La Trans Asian Expres es el último esfuerzo de Sas para acortar la duración del viaje entre Este y Oeste.—Un nuevo velero italiano: el A 2/ Standard.— Equipos.— Biblioteca aeronáutica.

Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica, número 98, de noviembre - diciembre de 1967.—Palabras del Presidente de la AIA en la cena celebrada con ocasión de su XXI Asamblea General.—La política convencional érea de España.—«Algo sobre aeropuertos». — Investigación operativa. — Temas sobre automación de control de tráfico aéreo.—Noticiario.—Normas «Une». Boletín de la CONIE.—Notas aeroespaciales.—Boletín ATECMA.

Revista General de Marina, tomo 174, febrero de 1968.—Problemas del armamento nuclear.—Los flecos de enfrente.—El mar en la realidad y en el mito.—Temas profesionales: Desde Heliogaland al presente.—Consideraciones sobre la aplicación de la energía nuclear a la propulsión de buques mercantes.—Nota internacional: Jaque a Gibraltar.—Informaciones diversas: La Pascua Militar en el Palacio de El Pardo.—La Pascua Militar en el Ministerio de Marina.—Imposición de condecoraciones en el Ministerio de Marina.—Resumen de la conferencia del Director de la Escuela de Guerra Naval en la clausura del Curso 1965-67.—Noticiario.—Libros y Revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force and Space Digest, núm. 1, de enero de 1968.—Proyecto 100.000.—Nuevas dimensiones en la estrategia soviética.—El Sistema del presupuesto, planeamiento y programación PPBS.—Análisis de Sistemas.—El Avenger del Mando Aéreo Táctico.—Nuevas tripulaciones para el Phantom.—Superioridad estratégica en Vietnam.—Proyecto 100.000.—¿Qué significan los nombres de la Luna?—El espacio. ¿Quién construirá el aerobús?—Por qué tienen tanto éxito los motores a reacción. La pequeña fuerza aérea de Israel y cómo creció.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, núm. 243, de enero de 1968.—Las operaciones aéreas en Vietnam y Oriente Medio y el derecho de la guerra.—El primer Tokio-Paris-Abé y Kawashi 1925.—Las operaciones aerotransportadas, en la guerra nuclear.—El programa Eole.—Sobre la utilidad de la psicología social.—Los ensayos del «Mirage G».

Forces Aeriennes Françaises, núm. 244, de febrero de 1968.—Misiles, antimisiles y bombas orbitales.—El problema del encuadramiento de pilotos militares en la Aviación Civil. — El caso Saint-Exupery; proceso en explotación abusiva.—El helicóptero, instrumento de la defensa nacional.—La movilidad estratégica americana. El control general de los ejércitos.

Revue de Defense National, enero de 1968.—El petróleo en la defensa y la economía nacionales.—Las ampliaciones estratégicas de la innovación tecnológica.—La economía de la URSS.—Bonn y las dificultades de la política de relajación.—La guerra atascada.—Notas sobre la tradición china.—Un centenario para Alaska. A propósito de la destrucción del Elath. El Rhin y el Mosela, vías navegables.—Realidades del espionaje.—El fondo del problema.—La velocidad en los ferrocarriles franceses.—Potencia naval y estrategia.

Revue de Defense Nationale, de febrero de 1968.—Los problemas de la política industrial en Francia. — Las implicaciones estratégicas de la innovación tecnológica. La Gran Bretaña y el Africa Negra.—Organización y perspectivas de la política nacional.—Límites alemanes.—La «amenaza» militar china.—Países ricos y países pobres.—Los aspectos técnicos de la defensa antimisil americana.—¿Está Francia amenazada de desempleo?—Fuego para tres.—La libra, el dólar y el oro.

GRAN BRETAÑA

Fligth, núm. 3.067, del 21 de diciembre de 1967.—El valor del dinero.—Reglamentos más rígidos.—La IATA se prepara para los años 70.—Arreglando gratuitamente el Transporte Aéreo británico. Dificultades bajo mínimos.—Vigilancia Suiza.—El primer paso en la era del SST.—Tableros de instrumentos.—El futuro lejano.—Una fuerte industria aeronáutica es una necesidad económica.—Los progresos del CA-31.

Flight, núm. 3.068, del 28 de diciembre de 1967.—Ahora, el Trident 3B y el Aerobús A-300.—La polémica de los pilotos.—Control del material «fuera de servicio».—El «Regent» de CEA.—Lo que necesita la industria.—El informe de la SBAC, discutido.—Las Líneas Aéreas de Islandia.— ¿Vigilancia suiza? — Vehículos del colchón de aire.—Lo que debe ser el jefe de la Investigación y Desarrollo.—Proteción contra el hielo.—¿Quedarán sin potencia ofensiva los Mirage australianos?

Flight, núm. 3.069, de 4 de enero de 1968.—El espacio para Gran Bretaña.—Ahora o nunca.—¿Dónde caerá el hacha? Se necesita: Un nuevo diálogo.—Pilotos supersónicos III.—La Piper Cherokee Arrow. Motores de aviación 1968.—Relación de motores.—¿Después del «Star Fighter» en Europa?—Vuelo Apolo sin tripulación.

Flight, núm. 3.070, de 11 de enero de 1968.—El arma económica.—Un buen año desde el punto de vista de la Seguridad, según las estadísticas.—Temas para la reunión de la IATA.—¿Por qué dos y medio?—Características detalladas del Boeing 747.—La Industria Aeronáutica suiza.—Una Política del Espacio para Gran Bretaña.—Exhibición de las mejoras del «Harrier».

Flight, núm. 3.071, de 18 de enero de 1968.—Las condiciones para la falta de seguridad.—Propuestas para el Atlántico Norte.—Más de dos problemas y medio.— Rellenando vacios.— La electrónica de los aviones ligeros.—Equipos: Guía de referencia rápida.—«Faucet».—Hechos notables en el espacio en 1967.—Tablero de naves espaciales 1967.—El F-111: Los fabricantes contestan.

Flight, núm. 3.072, de 25 de enero de 1967.—Sin el F-111.—Reglamentación ineficaz.—Las anulaciones en la Defensa.—Primer asalto en el ATLB.—El aeropuerto de Londres del futuro.—Cambio total en Stansted.—Memoria para el Comité Edwards. — Los progresos del VFW-614. — Pensamientos sobre el vuelo.—Vehículos de colchón de aire.—El reto galo.—La exploración de la jungla con aerodeslizadores.—Acondicionado y terminado de aviones.—Reducciones en la defensa: sus implicaciones.

Flight, núm. 3073, de 1 de febrero de 1968.—Competición en el Atlántico Norte.—La Cooperación del Concorde.—Discusión sobre los beneficios de la doble asignación.—Reajuste de tarifas en los Aeropuertos del Reino Unido.—Valor de las barreras de detección.—La Fuerza Aérea de Austria.—Cualificación de pilotos al estilo americano.—Hidrofoil a Hidroesquis para aviones.—Combustible donde sea necesario.—Operaciones bancarias con «Bonanzas».—¿El arma aérea de la Flota, en tierra?

Flight, núm. 3074, de 8 de febrero de 1968.— Dónde empezar.— Instalaciones en Heathrow para el 747.—Problemas financieros en las reuniones sobre vuelos transatlánticos. — La aviación británica: punto de vista americano.—El hecho de ser Presidente de la SHORTS.—Los aviadores del Ejército de Tierra.—Colocando el L-500.—Accidentes en los entrenamientos de vuelos asimétricos.—El último «Decca» ligero.—No tiene programa espacial el Reino Unido. — Se incrementa el presupuesto de Defensa norteamericano.

Flight, núm. 3075, del 15 de febrero de 1968.—El debate sobre el espacio.—¿Demasiado realismo para resultar seguro? Los vuelos transatlánticos.—Utimas intervenciones en los debates. — Los grandes reactores de Mr. Bamberg. — Separación vertical alrededor del 6 de Mach.—Guiado de precisión para V-STOL.—Pruebas de altas temperaturas para el equipo de navegación.—Hacia abajo.—La extraña familia Guppy.—Yo necesito un Concorde.—Las instalaciones de lanzamiento de Baikonur.—El «Harrier» soviético, a punto de entrar en servicio.